The C8000 Series is a compatible family of microcomputer-based systems, designed specifically for business applications.

These powerful general-purpose systems combine processor, memory, fixed 8-inch disk, and cartridge tape drive — all within one low-profile enclosure.

The C8001 is an 8-bit system that's ideal for one or two users. And it's easily upgraded to the more powerful 16-bit C8002 configuration, which can handle up to eight users.

Based on the Z8000* processor, the C8002 can be connected to a high-speed local network for further expansion.

Industry compatible versions of *COBOL*, *BASIC*, *FORTRAN* and *Pascal* are available on several operating systems, including an adaptation of the *UNIX** timesharing system. Also available are packages for communications, data base management, word processing and business applications.

Inside or out, We're all business.

Onyx C8000 Series

Distributore esclusivo per l'Italia ADVEICO

ADVEICO S.r.l. - SEDE LEGALE: Via A. Tadino, 22 - 20124 Milano - Tel. 02/2043281

[illegible] AMMINI[illegible] E COMMERCIALI: Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma) - Tel. 0521/998841 (2 linee urbane)

Anno 1 - numero 2, ottobre 1981

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 1 - numero 2, ottobre 1981 - mensile - L. 3.000

Direttore: Paolo Nuti
Condirettore: Marco Marinacci
Ricerca e sviluppo: Bo Arnklit
Collaboratori: Sandra Campanella, Giovanni Cornara, Roberto Dadda, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Pietro Hasenmajer, Marialba Italia, Filippo Merelli, Alberto Morando, Pierluigi Panunzi, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, Pietro Tasso
Segreteria di redazione: Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Art Director: Giampaolo (Freak) Cecchini
Grafica e impaginazione: Roberto Saltarelli
Fotografia: Dario Tassa
Amministrazione: Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini
Servizi Generali: Giancarlo Atzori

Direttore Responsabile: Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654 - 899.526
Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità: Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654 - 899.526

Abbonamento a 12 numeri: Italia L. 30.000; Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000; Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea). C/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma

Composizione e fotolito: Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa: Romagraph, Via Rina Monti 30, Roma

Concessionaria per la distribuzione: Parrini & C. - Roma, P.zza Indipendenza 11/b, Cent. Tel. 4992 - Milano, Via Termopili, 6/8, Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.)

IN VACANZA COL COMPUTER

In America sono ormai centinaia. Li frequentano "giovani marmotte" in vacanza che oltre a fare nodi e ad accendere il fuoco, vogliono imparare a programmare. Sono i campi estivi di introduzione al computer per ragazzi dai 12 ai 15 anni. E come sempre accade quando si pongono i giovanissimi di fronte all'oggetto programmabile, l'interesse, le capacità logiche, le capacità di apprendimento, la creatività dei ragazzi finisce con lo stupire e travolgere la "struttura didattica".
E in Italia? La cosa è nell'aria. Al SIM-HI FI un "addetto ai lavori" mi ha proposto tra il serio ed il faceto di organizzare qualcosa del genere. Corre voce che una grossa organizzazione turistica italiana stia studiando l'opportunità di inserire il personal computer tra le attività sportive offerte nei suoi villaggi estivi. Battendo tutti sul tempo il Club Méditerranée ha organizzato nel suo villaggio di Kamarina, in Sicilia, un "atelier" di iniziazione alla informatica ed alla telematica con una dotazione di 8 Questar/M della Honeywell (corredati da programmi di gioco e soprattutto didattici), 3 terminali a colori e 4 terminali BN collegati su rete telefonica ad elaboratori installati nei pressi di Parigi. Il tutto per stimolare il contatto con l'elaboratore e l'auto apprendimento delle prime nozioni di programmazione.
Il personal computer ha già cominciato ad entrare direttamente od indirettamente nella nostra esperienza quotidiana. Un'esperienza, alla fine, positiva solo per chi con il computer ha quel minimo di dimestichezza che consente di capire quali compiti affidargli e con quali limiti potrà svolgerli. Una dimestichezza che si guadagna attraverso un passo fondamentale: smitizzare la macchina mettendogli "fisicamente" le mani addosso.
Per questo non mi stancherò mai di ripetere che il miglior sistema per capire il computer è quello di averlo sul tavolo, sia pure ridotto ai minimi termini della calcolatrice programmabile. Per questo MCmicrocomputer privilegia l'esperienza pratica sulla teoria, per questo l'iniziativa di portare il computer in vacanza è sicuramente di elevato impatto sociale.

Paolo Nuti

Sempre più "intelligente"

MODELLO T MKIII, l'italiano

Modella T MKIII: Tastiera separata — video verde antiriflesso 24 righe 80 colonne con doppio set stampatello / corsivo — oltre 70K di memoria centrale — dischi flessibili da 5 ed 8 pollici con capacità di 80 180 360 512 e 1024K / disco — disco fisso da 10M — dischi cartridge da 5+5 16+16 16+48 e 16+80 milioni di caratteri — fino ad otto utenti — tutti i linguaggi più diffusi — compatibile IBM e CP/M — pacchi applicativi per aziende professionisti amministratori alberghi ingegneri laboratori di analisi ecc

La General Processor è stata la prima azienda in Italia a produrre elaboratori personali ed è l'unica che può oggi vantare una esperienza quinquennale fatta di continua ricerca e continuo sviluppo. La "filosofia GP" è sempre stata quella di una continua "evoluzione senza rivoluzione". È questo il motivo per cui l'acquisto di una macchina General Processor è un acquisto intelligente e fruttuoso. Altri motivi possono essere trovati nelle caratteristiche tecniche che sono oggi all'avanguardia anche nei confronti di prodotti assai più costosi o nello perfetto assistenza hardware e software che la rete GP è in grado di fornire. A proposito, perché non interpellate il più vicino rivenditore? Può avere la soluzione del Vostro problema già pronta nel cassetto.

General Processor s.r.l. · 50127 Firenze · Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1

Calabria — Cosenza — San Giovanni in Fiore Studio Tripodi tel 0984/992142 ● **Campania** Napoli Compu Systems s r l tel 081/463602 ● **Emilia Romagna** Bologna Ozzano dell'Emilia Computers Systems s r l tel 051/799421 Modena Carpi Data s r l tel 059/686090 ● **Lazio** Latina Formia Contax tel 0771/22503-26302 Roma General Computers tel 06/5284032 ● **Lombardia** Brescia Sibiesse s n c tel 030/661111 Bergamo Microtem s d f tel 035/218087 Como e Varese Siaemme s r l tel 0331/679675 ● **Piemonte** Alessandria Cid Computers tel 0131/344418 ● **Toscana** Arezzo Tecem tel 0575/28848 - Livorno Ced 05 tel 0586/25395 Pisa S Croce sull Arno Elettrotecnica Dainelli tel 0571/31805 Pistoia Ceia Systems s r l tel 0572/51611 Prato Gerva Systems s r l tel 0574/592694

Non sono un appassionato di computer o di elettronica, ed e soprattutto per questo che vi rubo un po' di tempo. Ho notato in edicola la vostra rivista e sono rimasto stupito, perché nella mia ignoranza non credevo esistesse già quel mercato del "personal computer" tale da giustificare l'uscita di una rivista del settore. Finora consideravo il computer come, sì, qualcosa di pratico, utile e abbordabile, ma sinceramente non credevo tanto quanto ho appreso dalla vostra rivista. E leggendola mi sono dato doppiamente del cretino, perche ho capito che non avevo capito (scusate il gioco), l'importanza o, meglio, la "portatilita" di un computer.

Allora per cercare di uscire dal circolo vizioso ho deciso di scrivervi per due ragioni, anzitutto per complimentarmi con voi per l'ottima presentazione della rivista (a me, che sono in questo campo un profano, è piaciuta soprattutto per la leggibilita) e poi per avere, se possibile, un consiglio che altri del settore non hanno saputo darmi. Anzitutto una domanda: può essere utile, ed eventualmente in che modo, un computer delle proporzioni di un personal per uno studente in fisica indirizzato nel campo della fisica medica (che poi lo studente sarei io, al III anno a Messina)? Vorrei, se ne siete a conoscenza, avere una risposta sul tipo di attivita che potrebbe svolgere un computer in tale campo, con la prospettiva di un utilizzo non solo a livello di studio teorico. Nel caso sia positiva la risposta alla prima domanda, gradirei inoltre sapere quale tipo, in particolare, di linguaggio e il piu appropriato per un simile studio col computer, ed anche quali di quelli in commercio sono consigliabili (di computer, intendo). Gradirei anche, data la mia ignoranza e l'altrui insofferenza, sapere cosa e il floppy con precisione e forse una estensione di memoria? Certo dovrei sprofondare sottoterra per la mia spaventosa ignoranza, doppiamente spaventosa per il tipo di studi che pratico, ma nel mio corso di laurea non esiste (stranamente) una materia specifica che avvii alla familiarizzazione con il computer (almeno a Messina) se si esclude il corso di ottica che introduce i primi rudimenti della programmazione.

Carlo Sansotta, Messina

Abbiamo scelto questa lettera perchè tocca, direttamente o indirettamente, un gran numero di argomenti. Anzi, a voler entrare nei dettagli ci sarebbe da parlare veramente a lungo. Andiamo per ordine; ci fa piacere che ci scrivano persone che si definiscono "non appassionate di computer", anche perché già così dimostrano un fondo di interesse (neppure poco, se abbastanza da indurre a scrivere alla rivista). Cio significa, che l'"informatica personale" (termine un po' brutto, ma appropriato) continua a incuriosire e a diffondersi, il che è esattamente il nostro obiettivo. E si tratta di un fenomeno che è solamente positivo: consente a una quantita di utilizzatori sempre più numerosa di avere a disposizione uno strumento potente e versatile come il computer. La definizione di "portatile" data dal nostro lettore ci sembra limitativa: preferiamo parlare di versatilita, di attitudine a svolgere (convenientemente) un grosso numero di compiti diversi. La nostra risposta alla prima domanda è, quindi, scontata: certo che il computer può essere utile a uno studente di fisica medica. Tentiamo di schematizzare: il computer e utile tutte le volte in cui è necessario compiere operazioni che implichino, in qualche modo, la ripetitivita. Alcuni esempi banali: devo scrivere una tabella con i quadrati, i cubi, le radici quadrate e cubiche dei numeri da uno a mille, è un programma di esattamente tre istruzioni, mi conviene usare il computer; devo risolvere una sola equazione di secondo grado, è facile, mi conviene usare una penna e un foglio, devo risolvere venti equazioni di secondo grado, anche non tutte nello stesso momento, mi conviene scrivere un programma e impiegare dieci minuti anziché cinque a risolvere la prima, ma le altre richiederanno solo pochi secondi ciascuna (il programma è fatto, può essere "salvato" e riutilizzato, vedi più avanti). Ancora: devo mettere in ordine alfabetico 500 nomi (è un elenco di nominativi), mi conviene usare il computer perche, sebbene debba metterli in ordine una sola volta, posso usare un procedimento ripetitivo (vedo qual è il primo della lista, lo "scrivo" da una parte e lo tolgo dal mucchio, ripeto ogni volta questa operazione sui nomi che restano; la lista disordinata si accorcia, quella ordinata si allunga). Non continuiamo, ma quest'ultimo esempio ci dà l'occasione per dire un'altra cosa: un programma di riordino (sort) può usare un procedimento come quello appena descritto, che rappresenta un metodo

Addio a Luigi Bonezzi

Ho conosciuto Luigi Bonezzi due anni e mezzo fa, quando in Italia i personal computer si potevano contare sulle punte delle dita. Parlammo della rivista che, allora, stava per nascere, volle subito la "quarta di copertina" del primo numero. Era un uomo così, che quando si entusiasmava a un'idea la portava avanti in maniera dinamica, senza esitazioni. Per lui, in effetti, il computer era una cosa che lo aveva entusiasmato. Era successo quasi per caso, una decina di anni prima o poco meno, la sua ditta, la Harden, era già nota per la produzione di caldaie per riscaldamento (produzione che continua tuttora). Aveva avuto una commessa per la realizzazione di uno stabilimento in Iugoslavia, venne fuori una legge per la protezione dell'economia nazionale, che bloccava tutti i pagamenti verso l'estero. Fu un momento drammatico che Bonezzi risolse ottenendo, non senza traversie, una partita di calcolatrici (costruite in Iugoslavia, se non ricordo male, su licenza Texas Instruments). Erano grosse, pesanti, poco potenti, piuttosto rozze e costose, viste con gli occhi di oggi, ma erano le classiche "miracolose" calcolatrici di dieci anni fa. Ora si trattava di venderle. Capì che per queste macchine non c'era spazio nei negozi di macchine per ufficio, e fu probabilmente il primo ad avere l'idea di darle ai negozi di articoli fotografici e di elettrodomestici. E riuscì a venderle tutte. Queste macchine lo affascinarono, e ci si buttò dentro. Fu lui a far arrivare in Italia le prime Texas, prima che la casa americana cominciasse ad operare direttamente nel nostro paese, e le prime Compucorp. Come la 326, di cui parliamo in questo stesso numero come per una specie di fatalita, lo avevamo stabilito in giugno, quando mi raccontò tutta questa storia, ma ora quell'articolo acquista un altro significato. E i computer, a fianco delle programmabili della stessa Compucorp, poi Data General come OEM. Al momento del personal computer, Bonezzi non si lasciò scappare il Pet, indubbiamente uno dei primi e dei più rappresentativi prodotti del nuovo mercato. Lasciamo stare la storia di oggi, è nota. Il personal computer si è espanso, e con lui la Harden, nell'ambito della quale era stata operata ormai una netta separazione fra le due divisioni, caldaie e computer. Bonezzi si dedicava ormai, praticamente, solo alla seconda, sempre con impegno ed entusiasmo. Così, anche quest'anno, una sola settimana di ferie, in agosto. L'ultima della sua vita, perchè al ritorno ha trovato un'assurda morte, sull'autostrada, insieme alla moglie. Aveva 49 anni. La responsabilità della Harden è ora affidata soprattutto al figlio, Roberto, che già da qualche anno collaborava con il padre e a cui va la solidarietà di tutta la redazione. La figlia, due mesi prima, lo aveva fatto diventare nonno, proprio durante l'EDP USA. Un nonno molto giovane, che è stato nonno per troppo poco tempo. E che tutti ricorderemo con simpatia.

Marco Marinacci

rudimentale ma efficace (il risultato "viene giusto"), oppure seguire sistemi diversi molto più "furbi" che consentono, essenzialmente, una velocità di esecuzione maggiore. è il "salto di qualità" di quando si diventa "bravi", ma come partenza ci si può accontentare di realizzare programmi magari non smaliziati, ma che sono tuttavia molto utili sia in pratica, sia per l'esperienza che consentono di acquistare Dunque a cosa serve il computer in fisica medica ... beh, crediamo di aver detto abbastanza perche al nostro lettore possa venire qualche idea. Quale tipo di linguaggio, quale computer: facile la prima risposta, impossibile la seconda. I linguaggi sono molti, ciascuno ha le sue caratteristiche, non esiste "il" migliore: ma per cominciare a programmare, il classico e diffusissimo BASIC è sicuramente il piu indicato Quale computer ... qui non si puo dire un solo nome, la nostra rivista dice tante cose nell'intento, anche, di dare al lettore le informazioni sufficienti per operare delle scelte personali. Non esiste (per fortuna) una macchina che sia la migliore di tutte sotto tutti gli aspetti, né in assoluto né per casi di prezzo In linea di massima per cominciare non conviene, o comunque non è necessario, acquistare un sistema particolarmente potente o costoso, e ovvio Non e detto comunque che si debba comprare per forza il computer piu economico che si riesce a trovare, conviene orientarsi su una macchina che sia adatta al tipo di applicazione che se ne vorra fare quando si sara raggiunta la capacita necessaria.

Per scegliere conviene, dunque, prima cercare di acquistare quel minimo di conoscenze (basta poco) per "quantificare" le proprie necessita, poi agire di conseguenza Senza pretendere, ovviamente, di fare delle previsioni rigorosamente esatte Non è cosi, in fondo, che si sceglie un'automobile? Si decide la classe, l'impostazione, si esaminano le alternative e si sceglie, ma qualche incognita rimane sempre E come l'automobile, si puo sempre "cambiare il computer" Il mercato dell'usato esiste, come testimoniano i nostri annunci nel "Micromarket", anzi, un buon sistema per cominciare potrebbe essere proprio quello di acquistare una macchina usata. purché, ovviamente, sia funzionante e dotata di tutti i manuali.

Veniamo finalmente al quesito "tecnico" Il floppy non è una estensione di memoria, anche se ha a che fare con la memoria. Spieghiamo con un esempio scrivo un programma e, per mezzo della tastiera, lo introduco nella "memoria centrale" del computer; lo uso, fino a quando decido di smettere e di ricominciare un altro giorno usando lo stesso programma.

Piuttosto che doverlo riscrivere di nuovo per mezzo della tastiera, mi conviene "salvarlo" su una "memoria di massa" che mi consentirà, domani, di "ricaricare" il programma nella memoria centrale semplicemente usando un comando opportuno Lo stesso vale per eventuali dati. un "archivio" qualsiasi (clienti, ad esempio) puo essere immagazzinato su una memoria di massa e da questa richiamato in memoria centrale, aggiornato e riscritto sulla memoria di massa quando necessario Per memoria di massa vengono utilizzati "supporti magnetici", esattamente come il nastro del registratore audio, e, anzi, quello di usare un registratore a cassette e proprio uno dei sistemi possibili (utilizzato soprattutto nelle applicazioni hobbystiche, a causa di alcune limitazioni sulle quali non entriamo in merito) Il "floppy" è un disco flessibile (floppy) di materiale plastico ricoperto da un supporto magnetico, molto usato perche fornisce un ottimo servizio per un prezzo relativamente contenuto In un floppy si possono registrare piu programmi e piu archivi dati, ovviamente fino a un limite massimo di capacita del floppy che dipende dal computer utilizzato Ciascuno dei vari programmi e dei vari archivi è un "file" (inglese, si legge "fail") e viene identificato con un nome che sara utilizzato, nei comandi di lettura e scrittura impartiti al computer, per il riconoscimento (cioe per accedere al file desiderato e non a un altro) Ci fermiamo qui, crediamo che basti per avere un'idea, aggiungiamo solo che esiste il floppy, che ha un diametro di 8 pollici (circa 20 cm) e il "minifloppy", piu usato nei personal e piu piccolo (5 pollici, e 1/4, circa 13 centimetri) Per finire, una considerazione sulla conclusione della lettera. manca, dice il nostro lettore, una "materia specifica che avvii alla familiarizzazione con il computer" nella sua facolta Che il corso di ottica introduca i primi rudimenti della programmazione e assurdo, ma non tanto l'ottica, con il computer, "c'entra" per il fatto che vi sono delle applicazioni possibili, ma questo vale per tutte, o quasi, le materie Sarebbe opportuno, a nostro avviso, che almeno in tutte le facolta scientifiche vi fosse un corso che desse agli studenti un'idea di cosa sia e cosa faccia un computer, anche senza entrare nel merito del come Questo secondo aspetto potrebbe essere lasciato a corsi specializzati, ma cosi come è necessario sapere che la macchina per scrivere esiste ed e utile prima di iscriversi a un corso di dattilografia, cosi sapere a cosa serve e cosa puo fare un computer puo far venire piu facilmente voglia di usarlo o di imparare a usarlo

(m.m.)

Sicob, dal 23 settembre al 2 ottobre a Parigi. Ma la Francia è vicina?

AZ-321, 28 settembre

Sono su un aereo, il volo AZ-321 da Parigi a Roma. Il Sicob merita almeno una rapida visita (abbastanza per tornare a casa con diciassette chili di depliant e materiale vario), e almeno due righe da infilare all'ultimo momento nella posta solo un'anticipazione. Cinque piani di esposizione piu due appendici, in un centro modernissimo a un paio di chilometri dall Etoile, informatica, telematica, organizzazione dell'ufficio. somiglia un po' allo SMAU, ma... solo un po' E non solo per l'architettura del fabbricato. Nel campo personal computer (o ordinateur individuel come lo chiamano loro) i francesi sono avanti a noi Ce ne sono di piu sia come quantita sia come tipi Abbiamo visto alcune macchine che da noi non sono ancora arrivate, alcune stanno in effetti per arrivare. ma di altre non si sa nulla Qualche nome? Casio (un personal e una calcolatrice in Basic con stampantina), Hitachi Radio Shack (TRS-80 a colori), Sord e Toshiba per andare in ordine alfabetico E altri Un po di pazienza, fino al prossimo numero

(m.m.)

DENIEL'S
SOFTWARE
SYSTEMS
SUGGESTIONS

NYCE, New York Computer Expo. Si è tenuta al cinquantesimo piano di uno dei tre Hotel Sheraton della città (l'ascensore impiegava solo 33 secondi!) dal 12 al 15 agosto di quest'anno. Non si tratta, diciamo subito, di una grossa mostra, ma anzi di una manifestazione di portata piuttosto ristretta. Ne parliamo proprio per mostrare come, in America, coesistano fiere modeste accanto ad altre di proporzioni decisamente gigantesche. NYCE era stata allestita, abbiamo detto, in un piano di un albergo; per quanto grande potesse essere l'edificio, quindi, lo spazio era per forza di cose limitato; gli espositori erano grosso modo una cinquantina, ma i visitatori sono stati piuttosto numerosi: si parla di circa 3 o 4 000 persone, per la maggior parte di New York ma anche provenienti da località più o meno vicine; il pubblico di stranieri è valutato intorno al 20%, con visitatori provenienti dal Giappone, dalla Gran Bretagna, dalla Finlandia, addirittura dall'Italia. Certo, è improbabile che costoro si siano mossi dai rispettivi paesi solo per la NYCE, salvo chi poteva avere particolari interessi. Una nota di curiosità: l'ingresso costava ben dieci dollari. Anche le ditte espositrici erano, per la maggior parte, di New York; non sono mancate, tuttavia, società con sedi più lontane, principalmente in California. E, chi lo avrebbe mai detto, c'era anche una ditta italiana: la ALL 2000 di Firenze, con Domenico Mastromarino che ci ha fornito il materiale fotografico utilizzato in queste pagine. Parleremo fra breve della presenza All 2000; continuiamo il nostro sguardo di insieme segnalando che in questo tipo di fiere espongono non tanto i costruttori, più o meno importanti, di computer, quanto soprattutto rivenditori (di computer e accessori) e fabbricanti di "aggeggi vari", dalle interfacce più disparate alle schede diagnostiche. Particolarmente significativo è poi l'aspetto "club": sono frequenti stand di associazioni di utilizzatori di uno o di un altro computer, che vendono magliette o software "a peso" (5 megabyte di software per 100 dollari, ad esempio). Una fiera, dunque, soprattutto per i piccoli operatori, in quest'ottica la partecipazione della All 2000 ha riscosso particolare successo. La ditta fiorentina ha presentato a New York il Microleader, l'elaboratore che essa stessa realizza partendo dall'hardware del TRS-80 modello II: la differenza consiste nel fatto che nel contenitore vengono incorporati due drive da 8", al posto di uno

NYCE New York '81 Computer Expo

August 12-15, 1981

Nello stand della Howard c'era la Typrinter (la Olivetti ET 221) con la nuova interfaccia per il collegamento al computer. Le nuove schede sono provviste di due porte: parallela e RS-232 oppure parallela e HPIB. Questo consente di utilizzare la macchina per scrivere non solo come stampante ma anche come terminale. Le due persone nella foto sono Mr. Howard, a destra, e Puglisi della All 2000, che importa in Italia la scheda. Alla NYCE, Howard ha presentato anche un utile accessorio per la Typrinter: si tratta di una specie di guida che mantiene in posizione la carta, che comunque continua a prendere il movimento dal rullo.

L'aspetto "club" è particolarmente sentito. Ecco uno stand in cui si possono acquistare delle maglette stampate o per 100 dollari, 5 megabyte di software assortito

Ecco l'SDS, sembra una bella macchina: usa il microprocessore 6800 della Motorola e comprende due floppy da 8" doppia faccia doppia densità, da 1,2 megabyte ciascuno. Dovrebbe essere disponibile anche un hard disk da 23 megabyte

Per circa 150 dollari è possibile acquistare questa scheda diagnostica per bus S-100

solo. Questo è possibile grazie all'impiego delle unità della Tandom, che sono caratterizzate da un ridottissimo ingombro nel senso dello spessore (già nel numero scorso avevamo dato informazioni sul Microleader). Alla mostra, il Microleader era stato presentato interfacciato anche con l'unità hard disk Cameo (il cui importatore per l'Italia e, come è noto, la stessa All 2000) che comprende un disco fisso e uno mobile da 5 megabyte ciascuno, pare che stia per arrivare il 10+10. Il Microleader con il Cameo ha suscitato parecchio interesse, un rivenditore di Boston ha chiesto l'esclusiva per la sua zona, mentre l'importatore Tandy Radio Shack per la Finlandia si è mostrato interessato all'acquisto del progetto o del kit. Questi risultati, e la stessa partecipazione alla mostra americana, danno un'idea del dinamismo della ditta fiorentina che, aggiungiamo, ha recentemente realizzato l'adattamento del Cameo anche per i computer General Processor (anche questi made in Firenze), fra breve il Cameo "girerà" anche con il Superbrain, mentre si sta lavorando alla sostituzione di uno dei due drive incorporati nel TRS-80 mod. III con un Winchester da 5 mega e ad un mod. II con disco rimuovibile da 10 M, sempre integrato nel mobile. Lasciamo alle didascalie il compito di "guidare" il lettore in un rapido giro attraverso la mostra.

La californiana Jade si è presentata con uno stand ricco di schede e accessori per gli usi e i computer più disparati

Nello stand della All 2000 c era il Microleader, collegoto sia ollo Typrinter sia al Cameo La All 2000 ero l'unico ditto italiano presente allo mostro il Microleader, prodotto dallo ditto fiorentina installando due drive doppia foccia Tandon nel corpo di un TRS-80 mod II, ha avuto molto successo in America Pore che qualcuno abbia anche chiesto la distribuzione del prodotto, sarebbe un bel risultato per la All 2000 certo che è quantomeno singolare che un computer venga costruito in USA, modificato in Itolia e riesportato in USA

La Vista ha presentato un interessante scheda da inserire in uno slot dell Apple che consente di pilotare due dischi o doppio foccio doppio densito che vengono visti dal computer come un unico volume

Computer Corner vende un po' di tutto Apple III Osborne e questa "interfaccia" per macchina per scrivere IBM costituito do una serie di "dito" elettromeccaniche che premono i vari tasti Costo circa 500 dollari

Computronics giochi libri, schede e altro.

Commodore è alla Homic.

Vieni alla Homic,
e fatti mostrare un "personal" Commodore*. ne trovi diversi, dal modello tutto divertimento, polivalente campione di scacchi, bridge, dama e back gammon, ai modelli più sofisticati, per la gestione della casa, degli studi professionali e delle piccole aziende.
Vieni alla Homic, Commodore CBM c'è.

HOMIC

il più grande centro italiano di microcomputer

Centro vendita Galleria De Angeli 1 - Milano - Tel 437058
Uffici Piazza De Angeli 3 Milano Tel 4695467 4696040

Distributori Homic

E D S 20145 Milano tel 02/4985326	ERRE-PI ERRE 27058 Voghera (PV) tel 0383 45831	ELCOD sas 24011 Alme (BG) tel 035 542218	ELETTRODATA 25100 Brescia tel 030 40896	MISEL snc 21052 Busto Arsizio (VA) tel 0331 679045	GBC Milano tel 02 7041051-270653
DIGITRONIK 22038 Tavernerio (CO) tel 031 427076	SELETRA di Ing Gambardella 21049 Tradate (VA) tel 0331/843488	BETA SISTEMI sas di Roveda Piero & C 21053 Castellanza (VA) tel 0331 503991	FOXEL SISTEMI 20146 Milano tel 02 4695467	COMMERCIALE ARTICOLI TECNICI 23013 Cosio Valtellino (SO) tel 0342 635201	

* importatore esclusivo Harden S p A Sospiro (Cremona)

HP: la pulce nell'orecchio 41...

La HP 41C sta diventando un personal travestito da calcolatrice Tentiamo un riepilogo delle voci (assolutamente non ufficiali) che circolano sulle novita a piu o meno breve scadenza cassetta magnetica digitale (del tipo di quella adoperata per l 85, ma con dimensioni ridotte e capienza di 130 K) alloggiato nella stampante forse a fine anno, - stampante con maggiori capacita della attuale (meta 82?) - interfaccia HPIL per il collegamento di sistemi di misura (si parla di 30 strumenti collegabili) non sembra si debba aspettare molto tempo, - interfaccia video per televisore (probabilmente di produzione non HP), - ROM di programmazione avanzata (con sort ecc), anche questa a breve scadenza, ROM di programmazione sintetica prodotta dal Club PPC - SP (2541 W Camden Place, Santa Ana, CA 92704 USA), vedi MClibri e MCsoftware RPN, - una misteriosa Sciper RAM di cui non si sa nulla Ovviamente parecchie di queste informazioni possono essere sbagliate, ma qualcuna dovrebbe pur essere giusta Nel frattempo, acquista significato il lettore ottico, poiché i libri di applicazione in italiano saranno d'ora in poi forniti di listati in codici a barre (anche), l'HP inoltre, puo noleggiare ai suoi rivenditori un sistema SDS che comprende uno speciale lettore di schede magnetiche, una "scatola nera" e un HP 85 lo si collega a un plotter, si inserisce una scheda registrata con la 41 e il plotter stampa i listati del programma in codice a barre Interessante no? A proposito e stato realizzato il Forth, ossia il Fortran strutturato, per l'HP 85, è nella User s Library, non supportato dalla HP Ultima curiosita nello Space Shuttle ci sono due 41C

GENIUS: il software in banca

La Genius Computer importatrice del Video Genie della Eaca (made in Hong Kong) ha di recente istituito la Banca del Software con la quale si rende garante, su tutto il territorio nazionale non solo dell'hardware ma anche del software Il catalogo della banca e diviso in quattro sezioni sistemi operativi e linguaggi, utility di sistema, programmi applicativi e gestionali programmi educativi e hobbystici I sistemi operativi disco disponibili sono TRS-DOS Newdos+, Newdos 80 VTOS Microdos, LDOS, CP/M 1 4, il Newdos+ costituisce la dotazione di base ed è disponibile in due versioni utente e programmatore la seconda e ovviamente più completa per quanto riguarda soprattutto le utility di sistema, mentre la prima comprende solo ciò che e utile all'utilizzatore che acquista il software già pronto segnaliamo che nella versione utente tutti i messaggi del sistema operativo sullo schermo sono in italiano, cosi come la documentazione scritta di entrambe le versioni Oltre al Basic, i linguaggi disponibili sono Pascal, Fortran Assembler, Macroassembler, APL, Lisp, Mumath, Pilot e due versioni di compilatore Basic Le utility in linguaggio macchina comprendono argomenti vari, dalla gestione del video all'impaccamento dei dati al sort alle matrici eccetera A proposito sembra che nel prossimo anno la Eaca presenterá un nuovo sistema, piu dichiaratamente dedicato all'impiego gestionale con varie caratteristiche notevoli fra cui una CPU piu veloce

Genius Computer - Via Corna Pellegrini 24 - 25100 Brescia

Nello stand Olivetti la più bella dello SMAU ...

Al ritorno da una mostra, c'è sempre qualcuno che chiede quale era la cosa più bella o piu interessante Nessun dubbio, in questo caso Scherzi a parte, ammiratissima nello stand Olivetti è stata la Ferrari formula 1 di Gilles Villeneuve Non era lì per caso la Casa di Maranello utilizza infatti vari computer Olivetti anche nel reparto corse da cui nascono le formula 1 Particolarmente interessante l'applicazione realizzata sulla pista privata della Ferrari, Fiorano in collaborazione con la Longines si tratta di un sofisticatissimo sistema di rilevazione automatica dei tempi di percorrenza sui vari tratti del circuito le informazioni fornite dal sistema di controllo vengono utilizzate per la messa a punto delle vetture e possibile infatti verificare gli effetti dei vari interventi sulla velocita alla quale vengono percorsi i vari tratti del circuito La scritta Olivetti compare, con quelle degli altri "sponsor", sulla carrozzeria delle monoposto Ma veniamo al computer una voce indiscretissima, ventila che la Olivetti stia realizzando un personal computer di ottime prestazioni e costo particolarmente contenuto

Olivetti - Ivrea (TO)

General Processor: allo SMAU il T Mk III, uno spooler e il Cameo con la All 2000

Di nuovo non c'e solo il (bel) design con tastiera separata La memoria e stata portata a 64 K di RAM, 4 K di ROM e 4 K di area video, e buona parte delle funzioni del DOS sviluppato dalla General Processor, compatibile con il CP/M, e stata trasferita in ROM, cosi, l'area utente e aumentata di quasi il 50% Nell'Mk III è inclusa l'interfaccia Biprint che consente il collegamento di due stampanti parallele o seriali il monitor e antiriflesso con 24 × 80 caratteri con set normale e corsivo (selezionabili da software) Sempre allo SMAU è stato presentato il prototipo di uno 'spooler' hardware che consente l'uso del computer durante la stampa di un testo, si tratta in pratica, a grandi linee, di un grosso buffer che viene riempito velocemente dal computer e svuotato molto piu lentamente dalla stampante Infine in collaborazione con la All 2000 e stato presentato il Cameo per tutti i modelli T Ricordiamo che il Cameo e una memoria di massa con un disco fisso ed uno mobile da 5 megabyte ciascuno il sistema operativo e il CP/M in una versione simile al DOS 2 04 e, quindi e assicurata una piena compatibilita. A proposito la General Processor ci comunica che una testata del settore ha affermato che sara un altra ditta a produrre il primo microcomputer italiano Siamo certi che si tratta di una svista, poiche e ben noto che gia nel 1976 la General Processor che allora si chiamava Micropi ha costruito a Firenze il Child 8/BS (seguito poi dal Child Z quindi dalla serie T)

General Processor - Via G del Pian dei Carpini 1 - 50127 Firenze Nova

BASF: ora anche 5 mega per il sistema 7100

Allo SMAU e stato presentato il 7130 un sistema integrato con l'unita centrale tipica della serie 7000 (64 K RAM video 24 × 80 interfaccia Centronics e RS-232C) con un minifloppy doppia faccia doppia densita e un disco Winchester fisso da 5 megabyte Costa 12.500.000 lire La configurazione minima del sistema 7000 si chiama 7110 e comprende 2 minifloppy singola faccia singola densita, per un prezzo di 6.500.000 lire, le altre configurazioni si differenziano soprattutto per la capacita della memoria di massa insolito il fatto che esistano anche sistemi che comprendono nel mobile, ben tre minifloppy

Data Base - Viale Legioni Romane 5 - 20147 Milano

Ecco NEC!

È arrivato uno dei più interessanti personal computer giapponesi. Si tratta del NEC, al quale abbiamo brevissimamente accennato nel numero scorso. L'unità centrale PC-8001 comprende un microprocessore Z-80A con clock a 4 MHz e 16 Kbyte di RAM (espandibile a 32 K), il linguaggio è l'N-BASIC in ROM, basato sul Basic della Microsoft che può ovviamente utilizzare le notevoli possibilità grafiche offerte dalla macchina. Vi sono molte caratteristiche interessanti, come la possibilità di scegliere il numero di linee (20 o 25) e di colonne (36, 40, 72 o 80) dello schermo. Come periferiche sono disponibili, oltre naturalmente al monitor a colori, il registratore a cassette, le unità a doppio minifloppy 8031 e 8032 (singola faccia doppia densità, 2×143 Kbyte prima unità e unità aggiuntiva), stampanti (termica o a impatto, 40 o 80 colonne) eccetera; da segnalare l'espansione PC-8011, con due porte seriali RS-232C, una IEEE 488 (HPIB), porte parallele, bus I/O e spazi per PROM e RAM, secondo la sommaria descrizione di cui, per ora, siamo in possesso. Attendiamo, ovviamente, di saperne (e dirne!) di più. Gli importatori sono due, a quanto ci è stato detto per una precisa scelta della NEC. Uno è la Unicomp di Milano, che ha esposto il NEC allo SMAU; l'altro è la Bit Computers di Roma, una organizzazione forse ancora non troppo nota ma che, specie dopo "il colpaccio" del NEC, non crediamo tarderà a mettersi in adeguata luce. La Bit Computers è nata circa un anno e mezzo fa, della società fa parte anche la System house Organika, già operante da tempo sui minicomputer Texas Instruments serie 990. La Bit Computers ha finora operato soprattutto con Apple realizzando varie applicazioni, fra le quali ci sembra da segnalare quella nei villaggi Valtur di Brucoli e Pollina, in Sicilia, usando

alcuni Apple, gli ospiti sono stati coinvolti sia nei giochi, sia nella stesura di brevi programmi. Il successo farà ripetere l'esperimento quest'inverno a Pila, mentre il prossimo anno il personal computer sarà inserito come "attività speciale" per 4 mesi in alcuni villaggi. Ovviamente, non ci sarà solo l'Apple ma anche il NEC. A proposito dei prezzi (del NEC) non si sa ancora nulla: la Bit Computers comunque ha anticipato che le macchine saranno commercializzate, fra l'altro, anche attraverso una importante catena di negozi di articoli fotografici.

Bit Computers - Via Flavio Domiziano 10 - 00145 Roma - Tel. 06/5126700-5138023

VISITERM, telematica per l'Apple

Dopo il successo del VisiCalc, la ditta Californiana Personal Software Inc. ha messo a punto un nuovo programma importante per l'Apple II: si tratta del VisiTerm, che gestisce il trasferimento via modem di programmi (di qualsiasi tipo) e Text File. Inoltre consente l'impiego dell'Apple come terminale (in Full o Half Duplex) con vari tipi di protocollo e perciò può essere usato nel collegamento con tutti i vari servizi di comunicazione di dati via telefono. La visualizzazione dei testi avviene attraverso lo schermo ad alta risoluzione con i caratteri alti e bassi generati da software, usando una matrice di punti proporzionale alla larghezza del carattere permettendo una media di 60-80 caratteri per ogni riga sul video. È inoltre possibile programmare altre fonti di caratteri. Un sottoprogramma consente di definire dei Macro, cioè, di associare ad un qualsiasi tasto (incluso caratteri di controllo) una sequenza di parole. Il VisiTerm funziona con la scheda Communication Interface Card o con la scheda CCS Asynchronous Serial Interface Card collegata ad un modem con accoppiatore acustico. È corredato di un ampio manuale che ne rende molto facile l'utilizzazione. Ne parleremo presto.

IRET Informatica - Via A. Bosio 5 42100 Reggio Emilia

SUPERBRAIN supergrafico

La Deca di Torino ha realizzato una scheda che si inserisce nell'interno del Superbrain e gli conferisce una interessante grafica con 512×240 punti. La scheda comprende 16 K di RAM, per cui la memoria del computer non viene assolutamente limitata dall'aggiunta della grafica. È possibile visualizzare contemporaneamente il video alfanumerico e quello grafico, o escludere uno dei due; il grafico può essere spostato a piacimento e trasferito, in tutto o in parte, su e da disco. Da segnalare la presenza di un tastierino grafico, che consente lo spostamento del cursore grafico, il tracciamento di punti e segmenti, la selezione del video e lo spostamento del grafico. Il tutto per circa 850.000 lire, che non è molto se si considerano le possibilità della scheda che, come il Superbrain, viene distribuita dalla Cattaneo System di Genova.

*Deca - C.so Monte Cucco 81/a - 10141 Torino
Cattaneo System - Via Cesarea 9/4 - 16121 Genova*

ATARI: fissati i prezzi, mentre già arrivano le novità

La Adveico si è presentata al SIM prima e allo SMAU poi con un originale stand costituito da una impalcatura di tubi Innocenti sulla quale erano stati sistemati numerosi Atari 800 e 400. Il pubblico, specie al SIM, è stato attratto soprattutto dai giochi e moltissimi visitatori si sono cimentati in battaglie spaziali, partite di pallacanestro, composizioni di brani musicali eccetera. Naturalmente non è stato (almeno non del tutto...) dimenticato che si tratta di computer, anche se le cartucce del Basic e dell'Assembler non ci sembra siano state le più usate. C'era anche il Pilot (il nuovo linguaggio orientato soprattutto agli aspetti didattici), che nell'Atari è stato implementato mantenendo la compatibilità con la definizione formale di John A. Starkweather (8080 PILOT Version 1.1). Ma non era l'unica novità Atari: il nuovo DOS, il Basic Microsoft e il Word Processor completavano il quadro. Il DOS II è diviso in due moduli: un "minidos" in RAM e un modulo di utilities che viene richiamato dal disco in maniera trasparente all'operatore, con un conseguente risparmio di memoria, e viene distribuito in due versioni: una supporta unità disco a densità semplice o doppia, l'altra può invece operare solo con unità a semplice densità. Per il bootstrap sono utilizzati tre settori, non più uno solo come nella precedente versione; di conseguenza la compatibilità viene mantenuta in lettura ma non in scrittura. Il Basic Microsoft è forse la novità che ci sembra più interessante: si tratta dell'implementazione del diffusissimo interprete sull'Atari 800, in cui sono state aggiunte alcune istruzioni per utilizzare la grafica e il generatore di suoni: ad esempio è possibile spostare velocemente sul video immagini o porzioni di immagine senza essere costretti ad usare i comandi peek e poke. La sezione input/output, sia da video sia da disco, è stata particolarmente curata e così pure le funzioni di stringa. Non mancano ovviamente la possibilità di numerazione e rinumerazione automatica delle linee di programma ed il merge, quindi non sussiste la critica che avevamo mosso nel numero scorso nella prova dell'800. L'interprete comprende anche un orologio datario e una istruzione AFTER che permette di introdurre nel programma ritardi programmati. Sempre al SIM, si è visto inoltre un interessante word processor abbastanza facile da usare e decisamente ben studiato, che quasi fa dimenticare le limitazioni imposte dallo scarso numero di caratteri a disposizione sullo schermo. È dotato infatti di uno scroll non solo verticale, ma anche orizzontale (l'operatore percorre il testo con una specie di finestra su un grande foglio); lo schermo presenta una riga di menu e un indicatore semigrafico della RAM disponibile, ed è possibile ottenere una rappresentazione grafica (con lineette al posto delle parole) del testo preimpaginato sullo schermo. Si può stampare facilmente su due colonne per pagina (caratteristica rarissima nei word processor anche più evoluti) e si possono gestire tutte le possibilità della stampante Centronics 737 (o

Atari 825 in versione custom) dalla spaziatura proporzionale ai caratteri espansi, agli esponenti e ai deponenti. È disponibile infine, anche il modulo di interfaccia 850 che dispone di una porta parallela a 8 bit (standard tipo Centronics) e di quattro porte seriali RS-232C. Si possono collegare stampanti e accoppiatori acustici realizzando, anche, collegamenti telefonici in full duplex con risposta automatica. Il modulo contiene un microprocessore con programma in ROM, e i parametri di trasmissione sono selezionabili da programma: il baud rate (delle porte seriali ovviamente) può essere settato da 75 a 9600 bit per secondo. Nient'altro, ma le notizie più attese riguardavano i prezzi. Come annunciato nel numero scorso siamo vicini al milione (985.000 lire) per il 400 e ai due milioni (1.990.000 lire) per l'800. L'unità 810 (minifloppy da 5" singolo), anch'essa presentata nel numero scorso, costa 1.090.000 lire, mentre la 815 (doppio minifloppy doppia densità) ha un prezzo di 2.598.000 lire. Il modulo di interfaccia 850 costa 393.300 lire, il modem acustico 363.400. Le cartucce ROM hanno prezzi variabili circa 42.000, 67.000 e 100.000 lire a seconda dei casi; per informazioni più precise rimandiamo alla guida mercato, nelle pagine finali di questo stesso numero. Le reazioni del pubblico al SIM (l'Atari 800 oggetto della nostra prova sul numero scorso era esposto nel nostro stand) hanno confermato le impressioni riportate nell'articolo: si tratta di macchine che non mancheranno di avere un grosso successo.

Adveico - Via Emilia Ovest 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

SMAU: no tu no

Sicuramente qualche nostro lettore che ha visitato lo SMAU si sarà stupito di non trovare il nostro stand. La Technimedia è nata troppo tardi, verso la fine di maggio: abbiamo subito chiesto lo spazio allo SMAU, ma ci è stato risposto che non c'era assolutamente più disponibilità nel settore della stampa specializzata. Strano perché quando ci siamo recati allo SMAU in veste di visitatori abbiamo potuto vedere che lo spazio per aggiungere uno stand per MCmicrocomputer c'era e in abbondanza. Pazienza, sarà per il prossimo anno, in ogni caso, avremmo apprezzato un po' più di buona volontà da parte degli organizzatori.
Il prossimo appuntamento con i nostri lettori è al Bias dal 6 al 10 ottobre sempre a Milano: il nostro stand è proprio all'ingresso, non potete non vederci.

MCmicrocomputer è nata al SIM

Dopo tante fatiche e tante corse per preparare il primo numero ci siamo presentati (puntuali, qualcuno non ci credeva) il 2 settembre in edicola e, il 3, all'apertura del SIM HIFI 81. Il SIM (Salone Internazionale della Musica) è una importante mostra di strumenti musicali e alta fedeltà, con alcuni settori dedicati a broadcasting, video eccetera. Quest'anno c'era anche un padiglione, anzi un piano dedicato ai personal computer. Gli espositori per la verità non erano molti, anche a causa di qualche forfait dell'ultimo momento: il pubblico, comunque, si è mostrato molto interessato, a dimostrazione del sensibile "overlap" che esiste fra gli appassionati di alta fedeltà e gli appassionati di computer.
Si sarebbe potuta avere ancora più affluenza se fosse stato esposto il cartello "personal computer" all'esterno; sembra che ciò non sia avvenuto a causa delle pressioni dello SMAU, che ha chiesto e ottenuto la rimozione della scritta per motivi di concorrenza. Ci sembra veramente uno strano episodio, non capiamo come qualche sporadico stand possa far concorrenza ad una mostra come lo SMAU.
Roberto Pinna Berchet, organizzatore del SIM HIFI, è abbastanza soddisfatto, a lui i computer piacciono e siamo certi che il prossimo anno ripeterà l'esperimento con successo ancora maggiore. Ma veniamo a noi: nel nostro stand, che ovviamente era nel settore dei personal computer, c'era l'Atari 800 della prova e l'Apple con il Corvus e il Watanabe a 6 penne.
Il modello a 10 penne era invece nello stand di AUDIOreview (non la conoscete? è la sorella di MCmicrocomputer, nata anche lei al SIM, e si occupa di alta fedeltà ...), il plotter era pilotato da un HP 85 che, nel frattempo, controllava anche la stampante Honeywell L 29 (in questo numero) e un grosso "parco" di strumenti di misura, con tanto di analizzatore di spettro Bruel & Kjaer 2031. Le due riviste hanno avuto un incoraggiante successo, sia AUDIOreview (che al SIM giocava in casa) sia MCmicrocomputer.

Anche Honeywell nell'Office Automation

Come anticipato nel numero scorso, in occasione dello SMAU la Honeywell ha fatto il suo ingresso ufficiale nel settore dell'Office Automation. È stato annunciato nella conferenza stampa, introdotta dall'ing. Michele Cimino che è il Direttore Generale Marketing Italia, il 17 settembre alla vigilia dell'apertura dello SMAU. Sono state presentate applicazioni di OA sulle macchine DPS6 e livello 6, con due sistemi dedicati e due pacchetti di software. I sistemi sono l'OAS4 e l'OAS16, che differiscono per il numero di utenti collegabili (4 e 16) e sono costituiti da terminale video per word processing, con tastiera italianizzata (ci sono anche le vocali accentate), e una stampante "a ditale

(una specie di margherita) I due pacchetti software si chiamano invece OASM2 e OASM4 e servono per chi ha già il DPS6 o il livello 6 e vuole adattare il sistema all'OA. Allo SMAU, il grosso stand Honeywell era diviso in quattro sezioni, una delle quali era espressamente dedicata all'Office Automation e le altre agli altri prodotti (liv. 6, DPS6, DPS4, Questar, stampanti). Nel frattempo due Questar/M sono stati utilizzati (a cura della Sistoda di Ancona, associata MultiDati) per le classifiche e l'elaborazione dei dati ai campionati europei di pallacanestro femminili di Senigallia.

Honeywell ISI - Via Vida 11 - 20127 Milano

Novità SWTPC: S/09, presentato dalla Homic allo SMAU

L'S/09 è un sistema multiuser/multitask costruito sul microprocessore 6809 della Motorola dotato del sistema operativo UNIFLEX (derivato dall'UNIX). L'Uniflex può, tra l'altro, gestire contemporaneamente lavori diversi sullo stesso terminale, con accesso simultaneo allo stesso archivio e supporta due stampanti in spooling (il calcolatore rimane utilizzabile durante la stampa). Si possono collegare all'S/09 fino a 12 terminali, ma presto saranno ben 32 e memoria di massa hard disk fino a 90 megabyte. La RAM va da 128 a 768 Kbyte. I linguaggi disponibili sono il Basic (precompilatore e compilatore), il Pascal il Fortran e un Assembler con segmentazione del programma. Interessanti utility sono il Menumaker (maschere di input), I RMS (archivi dati), il sort/merge, il text processor.

Homic - P.zza De Angeli, 3 - 20146 Milano

Infopass per migliorare il proprio servizio

Finora consulente part-time Enzo Taranto entra ora a tempo pieno a dirigere la Infopass che lui stesso aveva tenuto a battesimo. "Un servizio nella microinformatica non può esser dato da persone che entrano senza esperienza" ci ha detto, "che sanno magari cosa è un computer ma non cosa è l'installazione di una procedura". L'esperienza di Taranto è passata attraverso la consulenza per numerose ditte e, per ultima, la direzione organizzazione e sistemi informativi nella Oce. Infopass, ricordiamo, è un computer shop e system house che opera soprattutto su Tandy Radio Shack.

Infopass - P.zza S. Maria Beltrade 8 - 20123 Milano

Bit Shop Primavera, il supermercato arriva davvero

Ogni tanto, qualcuno dice "sto per aprire una catena di supermercati del computer". E poi non succede nulla. Ma i Bit Shop Primavera esistono davvero. Bit Shop Primavera non è un'organizzazione di vendita, ma solo un marchio: una rete di "franchising" che organizza e coordina una rete di vendita. "Ma dal punto di vista del cliente" dice Aldo De Pasquale che ne è responsabile, "è un marchio che dà la garanzia che in quel negozio si trova personale competente e prezzi uniformi e competitivi". Con il Bit Shop Primavera, di fatto, viene a crearsi una specie di gruppo di acquisto che quindi può ottenere condizioni più vantaggiose dai fornitori, e comunque una specie di catena di rivenditori che possono essere utili reciprocamente, ad esempio scambiandosi del software. I fornitori del gruppo dei Bit Shop Primavera sono, attualmente, GBC, Harden, Telcom, CSI, Honeywell, Texas Instruments, Jackson, NTV, Sony, Philips e Foxel, ma l'elenco sembra destinato ad aumentare. Per diventare Bit Shop Primavera servono garanzie finanziarie e tecniche, una quota di iscrizione una tantum ed una quota di abbonamento annuale si ha diritto al corso di addestramento (tecnico e commerciale), alla consulenza per l'arredamento del negozio con i colori dei Bit Shop, alla pubblicità e a tutti gli altri servizi accessori. De Pasquale prevede che i Bit Shop Primavera possano, entro la fine del prossimo anno, diventare alcune centinaia.

Bit Shop Primavera - Galleria Manzoni - 20121 Milano

Un IBM da 1500 dollari. Ma allo SMAU non c'era...

È stato presentato in agosto negli Stati Uniti, ma nello stand IBM, allo SMAU, se ne ignorava l'esistenza. Il numero di settembre di Electronic Design, invece, riporta un trafiletto con parecchie informazioni. Il sistema è basato su un microprocessore veloce a 16 bit e comprende una tastiera da 83 tasti separata dal video e dall'unità centrale. La RAM va da 16 384 a 262 144 byte, cui si aggiungono 40 K di ROM (16 dei quali utilizzati per l'interprete Basic). Si possono collegare due minifloppy da 160 Kbyte ciascuno. Il video è da 11.5", e grafico e può visualizzare i caratteri in 16 colori, grafici in 4 colori e il fondo in 16 colori. Per il sistema operativo disco la IBM ha messo a punto un DSO in collaborazione con la Microsoft, ma ha anche preso accordi con la Digital Research e la SofTech Microsystems per l'adattamento del CP/M-86 e dell'UCSD P System. La stampante, come si vede dalla foto pubblicata da Electronic Design, è ancora una volta la classica Epson MX-80: al computer si può collegare il registratore a cassette se non si vuole acquistare il minifloppy. Come si vede, dunque, si tratta effettivamente di un personal computer, almeno nella configurazione di partenza. I prezzi, almeno in America, sembrano molto interessanti: il sistema base 16 K, da collegare al registratore a cassette e al televisore costa, senza stampante, 1 565 dollari; con il video, 64 K e un minifloppy si sale a circa 3 000. Infine, il sistema completo con due dischi e stampante dovrebbe costare circa 4 500 dollari. Naturalmente non si ha la minima idea di quando il sistema arriverà in Italia, ma non crediamo si dovrà attendere troppo tempo. Speriamo, in ogni caso, che la IBM Italia trattera il personal computer effettivamente come un personal computer.

IBM Italia - Via Pirelli 18 - 20124 Milano

Siete venuti al BIAS?

Beh, di questo numero escono le prime copie proprio al BIAS, e le altre vanno contemporaneamente al distributore quindi saranno in edicola subito dopo o subito prima della chiusura della mostra. Quindi non facciamo in tempo a darvi di venirci a trovare, se non siete già venuti... Comunque, quest'anno, sulla carta il BIAS si preannuncia veramente interessante, con una partecipazione massiccia degli operatori. Dal 6 al 10 ottobre, l'ingresso è gratuito. Riferiremo sul prossimo numero.

Arrivano, allo SMAU, i floppy Maxell (alla Telcom)

Allo SMAU la Maxell si è presentata ufficialmente sul mercato italiano, con una conferenza stampa, con la propria linea di floppy, mini floppy e cassette digitali di alta qualità. Importatore esclusivo per l'Italia è la Telcom. La scelta non è casuale, poiché la Maxell richiede per i propri prodotti un supporto tecnico efficace da parte degli importatori e l'esperienza Telcom nel campo dei drive e ormai di lunga data. La Telcom, tra l'altro, è distributrice Shugart, e questa è una delle ragioni della scelta Maxell: anche in Francia, Gran Bretagna e Germania, infatti, i supporti Maxell sono distribuiti dalla stessa ditta che commercializza Shugarth. I prodotti Maxell sono stati presentati come "più costosi della media, ma caratterizzati soprattutto da un eccellente costanza di produzione".

Telcom - Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

HP-day il 15 settembre: 11, 12, 125, 250, 2680, 3000...

Lunga e interessante presentazione alla stampa in casa Hewlett Packard il 15 settembre. Renato Albanesi ha detto, nel "welcome", di aver radunato la stampa più per fare una specie di punto della situazione che per presentare delle novità, ma poi di novità ne sono state presentate parecchie: un nuovo sistema, l'aggiornamento di un altro, un package di software, due calcolatrici e una stampante laser non è poco. Ma andiamo per ordine: le calcolatrici sono forse

HP 11C

ciò che interessa più da vicino i nostri lettori. Si tratta delle HP 11C e 12C, programmabili, la prima scientifica e la seconda finanziaria. Contrariamente alla consuetudine HP sono a "sviluppo orizzontale" quasi formato carta di credito (dimensioni formato libretto di assegni...) il display e a cristalli liquidi, la memoria permanente ed è incorporato un programma diagnostico l'alimentazione e a batterie e l'autonomia

grazie al display LCD, è molto prolungata. La 11C dispone di 15 etichette (comprese le utilissime A, B, C, D ed E) ed ha una capacità di memoria che può arrivare a 203 linee. La 12C, abbiamo già detto, è invece orientata all'impiego finanziario e dispone di funzioni per i calcoli di interesse, mutui, flussi, statistica eccetera, comprende anche un calendario e una utile funzione per il calcolo delle quote relative a frazioni di periodo. Il costo è... di tipo HP: 230 000 lire per la 11C, 256 000 lire per la 12C.

Altra importante novità è il sistema 125, definito dalla Hewlett Packard un personal computer. È fortemente orientato alle applicazioni gestionali e colma, in pratica, la lacuna lasciata dall'HP 85 in questo settore. Video e tastiera sono separati, il video da 12" è da 24 righe (più due di messaggi) per 80 colonne e la matrice dei caratteri è di 9 × 15, quindi la leggibilità è eccellente, con visualizzazione normale, inverse, sottolineato, lampeggiante, a mezza intensità e tutte le possibili combinazioni. Come microprocessori sono impiegati due Z-80A; la memoria comprende 64 K di RAM, 32 K di ROM e 10 K di RAM di schermo (cinque pagine con scroll per linea o per pagina). Il sistema operativo, chi l'avrebbe mai detto, è il CP/M, ovviamente interamente supportato dalla HP. Come unità di massa, il modello 10 usa l'unità 82901M, doppio minifloppy da 5" e 1/4 con capacità totale di 512 Kbyte formattati; nel modello 20 viene invece impiegata l'unità 9895A, doppio floppy da 8", totale 2,32 Mbyte. Si possono collegare, per i due sistemi, unità aggiuntive fino ad un massimo di 8 floppy. Il software comprende, per ora, il conosciutissimo Visicalc (Personal Software), il Graphics che consente di produrre facilmente dei grafici con il plotter, anche partendo dai dati del Visicalc, il Word, un word processing con gestione dell'indirizzario, il Link per la trasmissione dei dati e il collegamento del 125 in sistemi della famiglia HP 3000. I linguaggi, naturalmente, grazie all'uso del CP/M sono numerosi: Basic, Pascal, Cobol, Fortran, PL/1, Assembler eccetera. Il prezzo: circa 12 milioni e mezzo per il sistema 10, compresa la stampante 82905A (80 col., 80 cps, in pratica la Epson MX-80). A proposito, si può usare anche la stampante HP2601A, in pratica la Diablo 630 in versione custom. È forse una svolta nella politica HP l'aver abbandonato il concetto di "fare tutto in casa"? A questo punto vengono utilizzati, infatti, prodotti Digital Research, Personal Software, Epson e Diablo... Bisogna dire, in ogni caso, che si tratta di scelte molto ben centrate.

HP 125

Vediamo brevissimamente le altre novità significative: le modifiche al computer HP 250, ora con processore più veloce, nuovo sistema operativo, backup su cartuccia, 5 stazioni di lavoro in configurazione "compatta" (250/30) o "a scrivania" (250/35). Infine la 2680, una stampante a laser da 45 pagine al minuto, con caratteristiche come 32 set di caratteri, gestione di pagine fisiche e logiche, stampa in qualsiasi direzione e grafica eccetera. Il principio di funzionamento delle stampanti a laser, diciamo come nota di curiosità, è simile a quello delle fotocopiatrici; il costo della 2680 è stato definito molto concorrenziale e si aggira sui 180 milioni (c'è scritto proprio 180 000 000, non è un errore di stampa).

HP 2680

Hewlett Packard Italiana - Via G. Di Vittorio 9 - 20063 Cernusco S/N (MI)

La più grossa novità del SIM: Oki alla GBC!

È veramente quello che si dice "un bel colpo". È sicuramente uno dei personal computer (ma è giusto chiamarlo così?) più belli del momento. E il termine "belli" non lo abbiamo usato a caso: l'Oki attrae già soltanto per l'estetica. Che tra l'altro, e lo diciamo per chi conosce almeno "di vista" i desktop della Hewlett Packard, assomiglia parecchio al 9845C, come abbiamo già accennato nel numero scorso. Ma il 9845C ha, sì, altre prestazioni, ma appartiene anche ad una classe di prezzo molto più elevata: costa più o meno sei volte l'Oki. Ma vediamolo, finalmente, da vicino. La marca innanzi tutto: c'è scritto BMC; la commercializzazione della linea di computer Oki in tutti i paesi al di fuori del Giappone, infatti, è stata affidata alla BMC, una ditta giapponese nota soprattutto per la produzione di monitor, che ha sedi anche in USA (Los Angeles) ed in Europa (Germania). Veniamo alle caratteristiche della macchina, l'IF 800 mod. 20: il microprocessore è lo Z80A, con clock a 4 MHz e 64 Kbyte di RAM, il sistema operativo disco è l'ormai classico e collaudato CP/M, il che dovrebbe tranquillizzare coloro che pensano che i personal computer giapponesi siano carenti quanto a software di base. Il Basic consente una completa gestione della sofisticata grafica, che comprende istruzioni che consentono di tracciare con relativa facilità disegni molto complessi, ad esempio è possibile con una sola istruzione (PAINT) colorare delle zone racchiuse entro linee di forma qualsiasi. La definizione dovrebbe essere di 640 × 200 punti, diciamo dovrebbe perché desumiamo il dato da un depliant in giapponese di cui riusciamo a comprendere solo numeri e sigle... L'interfaccia è seriale RS-232C, ma come opzioni esistono sia la Centronics, sia la IEEE-488 (HPIB). Sempre come opzioni esistono la penna ottica e delle non meglio identificate cartucce ROM (attendiamo con curiosità di saperne di più). La capacità di ciascun minifloppy è di 280 Kbyte, quindi oltre mezzo megabyte in totale. La stampante è ad aghi e consente l'hard copy dello schermo, la matrice è 7 × 7 ed il movimento monodirezionale; peccato, sarebbe bastato inserire la meccanica della MX-80, sempre Epson, per avere prestazioni migliori anche a livello sia di velocità sia di qualità di stampa dei caratteri alfabetici (p. es. discendenti), ma chissà che in futuro... La curiosità dei lettori, a questo punto, riguarda sicuramente il prezzo: non è ancora stato stabilito, ma si parla di 9 milioni e mezzo. Sembra un po' caro, ma attenzione: basta infilare la spina nella presa di corrente e ci si ritrova con un sistema in CP/M con video a 8 colori, oltre mezzo megabyte in linea e una stampante ad aghi a 80 colonne. Prevediamo "fastidi" per parecchi concorrenti.

GBC REBIT - Viale Matteotti 66 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Vector Graphic: classifiche e software in scatola

Da una ricerca effettuata dalla Datapro Research Inc sulla soddisfazione dichiarata da utenti di desktop e personal computer, Vector Graphic risulta al primo posto seguita da Alpha Micro, Apple, Commodore, North Star, IBM, A.M. Jacquard, Hewlett Packard, Tandy Radio Shack, Altos, Pertec, Cromemco, Zenith, Imsai, Ohio Scientific, Intertec eccetera. La ricerca è stata compiuta su 330 utilizzatori, un numero certamente troppo ridotto per poter attribuire valore universale ai risultati ma che, in ogni caso, può essere considerato almeno indicativo del consenso riscosso dal Vector in America. Anche in Italia queste macchine stanno cominciando a far parlare di sé: allo SMAU, tra l'altro, Mauro Pettinati della CDS (importatore esclusivo per l'Italia e la Spagna) ha osservato che le prestazioni pratiche di una macchina, quindi la soddisfazione e l'utilità che l'utente può trarne, sono fortemente condizionate dalla "bontà" del software. Ha affermato che la CDS, per questa ragione, si è impegnata nello sviluppo di software di alto livello; il primo package realizzato, il "CDS book-keeper" (compilazione e stampa di tutti i documenti contabili obbligatori nelle aziende) verrà incluso "nella scatola" del sistema Vector 1600 senza alcun aumento del prezzo di listino.

CDS Italia - Via Giovannetti 16 - 57100 Livorno

Sigesco, novità hard disk e software di base

Si sta lavorando su hard disk da 5 e da 8 pollici: con il 5" sarà possibile ottenere 3,75, 7,5 e 11,25 megabyte (disco singolo, doppio, triplo, ovviamente in maniera trasparente all'utente cioè visto come una sola unità), con l'8" invece le capacità potranno essere di 5, 10 o 20 MB. Il 10 M da 8" costerà circa 12.000 dollari; tutti i sistemi sono dotati ora di 64 K di memoria RAM dinamica con controllo di parità a banchi di 16 K. Il discorso rientra, ovviamente, nella espandibilità del microTop, sistema operativo CP/M, software intercambiabile per tutte le configurazioni di sistema. Entro l'anno sarà realizzato l'abbinamento del floppy da 8", con compatibilità IBM, con l'hard disk da 5 megabyte. Da segnalare il fatto che la Kodak abbia utilizzato macchine Sigesco per l'archiviazione e la ricerca dei microfilm. L'applicazione, con software per la ricerca da terminale del microfilm desiderato partendo da chiavi di lunghezza qualsiasi, è stata presentata allo SMAU nello stand Kodak. È un risultato interessante, considerando che questo tipo di problemi si presenta particolarmente complesso soprattutto per la quantità di dati da gestire. Infine è stato sviluppato un software di base che, come hanno sottolineato Giovanni Bondone e ... Panero, rispettivamente presidente e vicepresidente della Sigesco Italia, comprende una serie di utility da caricare (in merge) con il programma Basic Microsoft, che consentono una agevole gestione soprattutto per la preparazione di maschere di input e per l'I/O dei file (p. es. accesso con chiavi di lunghezza variabile); estendono inoltre le possibilità di impaccamento dei dati in Basic da 2, 4 o 8 byte a 3, 5, 6 e 7 (molto più utile in Italia, perché abbiamo a che fare nel campo gestionale con cifre più alte che negli Stati Uniti, dove i valori sono in dollari anziché in lire). Questo tipo di impaccamento consente di sfruttare meglio la struttura degli archivi, risparmiando spazio.

Sigesco Italia - Via Vela 35 - 10128 Torino

Adveico Data Systems allo SMAU: nuovo software di base per lo Zenith, stampante Sanders Technology e esclusiva Personal Software

È stata annunciata dalla Adveico Data Systems, allo SMAU, la disponibilità di una interessante serie di programmi *The Software Toolworks*. Tentiamo un rapido elenco: compilatore "C" attualissimo e molto interessante (citiamo che è stato utilizzato per la realizzazione degli altri programmi della serie), RATFOR il Fortran strutturato, l'interprete LISP, il macro assembler per Z80 e 8080, il text formatter, il full screen editor, il full screen graphics editor, il file compression and encryption, per l'impaccamento e la protezione (codice di accesso) dei file, il modem & file transfer, il printer spooler (consente di usare il computer durante la stampa di un testo), infine alcuni programmi di giochi, come gli ormai famosi invaders, un simulatore di volo e gli scacchi. Il tutto, sembrerebbe, a prezzi veramente interessanti: circa 40 dollari per il LISP, ad esempio.

Vista già all'EDP USA, la stampante Sanders Technology a "matrice infinita": sette aghi, ma la stampa può avvenire con passaggi successivi sulla stessa riga (o con un lievissimo spostamento, 3,5 millesimi di pollice); è disponibile una enorme quantità di set di caratteri che possono essere in ROM, ma è possibile usare qualsiasi altro set (anche definito dall'operatore) caricandolo dal computer. "È la stampante che varia la sua velocità a seconda della qualità di stampa desiderata", dice il materiale illustrativo; il numero di passaggi infatti varia da 1 a 4 per lettere di altezza normale. La qualità di stampa che è possibile ottenere non fa assolutamente supporre l'uso di una stampante ad aghi.

Infine Personal Software: la Adveico ha stipulato un contratto di esclusiva per la distribuzione del Software dell'importante casa americana; sono disponibili prodotti come il Visicalc, il Visiplot, il Visiterm eccetera, per macchine varie (per ora Apple, Commodore, Atari, ma presto se ne aggiungeranno altre). Le versioni per Apple ovviamente continuano ad essere disponibili anche presso la Iret, importatrice per l'Italia dei prodotti Apple.

Adveico Data Systems - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

IRET: dopo le pagine gialle Apple, il monitor giallo (e il PRO-WRITER) allo SMAU

Allo SMAU la IRET ha presentato la nuova edizione delle "Pagine gialle del software" (elenco dei programmi per Apple disponibili in Italia), un bel monitor a fosfori gialli e il programma "pro-writer". Si tratta di una elaborazione del word processor Apple Writer, eseguita da Bo Arnklit, che consente la giustificazione con stampa proporzionale (con Centronics 737 e 739) e la divisione automatica delle parole in sillabe. Naturalmente è possibile usare il pro-writer anche in modo non proporzionale e senza sillabicazione, cioè esattamente come l'Apple Writer originario. Una interessante caratteristica consiste nel fatto che tutti i messaggi sullo schermo sono stati tradotti in italiano, il che dovrebbe consentire un facile uso del programma anche per i meno esperti.

IRET Informatica - Via A. Bisio 5 - 42100 Reggio Emilia

Sinclair: il computer in valigia

Lo ZX-80 ha un notevole successo specie presso i giovani che hanno poche disponibilità economiche e, in generale, presso chi vuole accostarsi al mondo dei computer per capire cosa voglia dire programmare, ma senza spendere troppo. Per incrementare questo fatto può essere acquistato ora, in ... confezione regalo, in valigetta. Vi sono tre configurazioni (forse configurazione è una parola un po' troppo grossa...); tutte e tre comprendono lo ZX-80, la ROM del Basic da 8 K, l'alimentatore, tre cassette e i manuali; le differenze sono nella RAM, che può essere da 1, 4 o 16 Kbyte. I prezzi sono, rispettivamente, di 345.000, 430.000 e 520.000 lire più IVA. Bisognerà che Babbo Natale si computerizzi, perché quest'anno potrebbe ricevere molte letterine che chiedono il Sinclair sotto l'albero.

GBC Rebit - Viale Matteotti 66 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Melchioni allo SMAU: Sharp a colori!

Oltre alle novità che avevamo annunciato nel numero scorso, allo stand della Melchioni allo SMAU si è visto un interessante Sharp PC 3201 con video a colori. Era appena arrivato e mancava pertanto qualsiasi informazione tecnica, ma il fatto ci sembra da segnalare; sicuramente saremo in grado di dare maggiori informazioni sul prossimo numero. Nello stand, oltre il citato 3201, c'erano anche il "vecchio" MZ-80K e l'MZ-80B, grafico, per quanto riguarda i personal computer Sharp; presenti inoltre i nuovi Hayac 2800 e 3800 e il Cromemco, una interessante macchina che ancora è un po' nell'ombra ma tutt'altro che da trascurare. E, infine, faceva mostra di sé la ormai conosciuta, ma sempre stimolante PC-1211 con stampante, la calcolatrice tascabile programmabile in Basic.

Melchioni Computertime - Via Friuli 22 - 20122 Milano

MC

William C. Wickes

Synthetic Programming on the HP-41 C

Larken Publications, POB 987, College Park, Maryland 20740 USA 92 pagine - Ed. 1980

Il progetto HP 41 continua a suscitare l'interesse degli appassionati di calcolatrici programmabili

Dopo la nutrita schiera di novità delle quali si fanno sempre più insistenti le voci (vedi anche la rubrica MC news) ecco ora un libro che sta suscitando un grosso interesse

Si tratta della "programmazione sintetica", una tecnica particolare con cui si riesce a creare ex novo delle funzioni non previste nel manuale di istruzioni e di cui non fa cenno la letteratura "ufficiale" della Hewlett Packard

Il principio teorico e gia noto agli utilizzatori delle Texas TI 58/59 che hanno imparato da diverso tempo a "fabbricare" istruzioni strane (tra cui le famose HIR) si tratta in sostanza di caricare in macchina delle istruzioni fittizie (tramite un particolare bootstrap dettagliatamente illustrato), di cui successivamente viene modificata una parte per formare le "nuove" funzioni

Il testo in esame, scritto tra l'altro (sia pure in inglese) con uno stile molto scorrevole che aiuta a superare le inevitabili complessita della materia dopo aver avvertito che la macchina non corre alcun rischio dall'impiego delle tecniche suggerite passa ad esaminare la programmazione della HP 41 a livello di linguaggio macchina

Vengono forniti gli schemi logici della gestione del display, la ripartizione della memoria d'utente con gli indirizzi in esadecimale, la codifica della tastiera ecc , il tutto con abbondanza di dati ed una precisione che saranno molto apprezzati anche dagli "addetti ai lavori".

La "vivisezione" della HP 41 continua con l'esame dei registri di stato dei registri alfabetici e delle quantita di "servizio" della macchina (tipo flag di sistema ed altro)

Come risultato ci appare una HP 41 indubbiamente complessa ma molto piu

affascinante di quella che conoscevamo

A questo punto il lettore ha acquisito sufficienti basi teoriche per cercare di modificare (vedremo poi perche e con quali risultati) il repertorio standard delle istruzioni

Viene esaminata la tecnica del "byte jumper" che permette di creare le istruzioni cercate (ed i cui codici risultano inutilizzati nella tavola di codifica delle funzioni)

Il passo successivo è la creazione di programmi che impiegano queste istruzioni particolari, vengono inoltre descritte diverse applicazioni e si comparano i risultati ottenuti con quelli "convenzionali"

Di alcuni programmi "di utilita" viene inoltre riportata la codifica a barre che permette l'inserimento in macchina senza la laboriosa operazione del byte jumper (che tra l'altro e possibile solo utilizzando la 41 C e un modulo di memoria SEMPLICE)

Esprimere un giudizio su questo libro non e certo cosa agevole, in ogni caso ci troviamo di fronte ad una descrizione teorica della macchina indubbiamente molto raffinata e condotta in profondita in maniera estremamente pregevole

I risultati pratici di queste "scoperte" sono pero limitati nel calcolo scientifico puro e semplice (si limitano infatti alla possibilita di avere sul display una ventina di simboli nuovi e a poco altro)

Nel trattamento delle stringhe alfa invece e nelle applicazioni un po' fuori del normale l'uso della programmazione sintetica permette di raggiungere una flessibilita di operazione tale da rivaleggiare anche con sistemi dedicati, non bisogna pero dimenticare che la HP 41 dispone (almeno attualmente) di una stampante con sole 24 colonne e che non e certo stata prodotta per il word processing

Da notare che l'uso di queste funzioni artificiali non e supportato dalla Hewlett Packard (che garantisce solo le funzioni eseguibili da tastiera, anche se le sintetiche vanno perfettamente) ed inoltre l'unico modo accettabile per eseguire programmi sintetici sviluppati da altri e quello di effettuare gli input tramite una periferica (lettore di schede o lettore ottico, se si ha la fortuna di avere sottomano programmi con uscita bar code)

Tutto cio almeno fino a che non sarà disponibile (a cura del Club PPC) la ROM di programmazione sintetica

In conclusione un libro che l'appassionato di HP 41 leggerà tutto d'un fiato, anche se avremmo preferito che l'autore fornisse (insieme ai programmi già detti) anche i codici a barre delle più importanti funzioni sintetiche (magari già etichettate ed assegnate)

Per finire segnaliamo che alcune "voci di corridoio" danno per imminente l'uscita della Programmazione Sintetica in italiano

Filippo Merelli

Heath-Zenith Continuing Education Individual learning program

8080/8085 Assembly Language Programming

ADVEICO via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Aprendo la scatola della Heath si ha subito la piacevole sensazione di trovarsi di fronte a quella stessa perfetta organizzazione che ha contraddistinto per anni le scatole di montaggio Heathkit ormai praticamente leggendarie la tecnica e la stessa e persino questo corso viene spedito con le

istruzioni per il montaggio che consiste semplicemente nell'infilare i fogli nel capace raccoglitore, le istruzioni terminano con l'indicazione del punto da cui cominciare la lettura... la prima pagina della introduzione!

Scherzi a parte, il corso si compone di 10 capitoli per un totale di 430 pagine, di due appendici e di un'utilissima tabella di plastica che riporta i codici operativi dell'8080 e dell'8085 ed i codici ASCII

I primi capitoli illustrano, con semplicissimi esempi, i primi rudimenti delle tecniche di programmazione assembler, il lettore è invitato fin dall'inizio a provare a scrivere da solo alcune parti di programma prima di studiarle. Fin dall'inizio è possibile mettere in macchina i programmi e provarli su un qualsiasi personal che usi 8080, 8085 o Z80

I programmi diventano via via più complessi fino ad arrivare alla realizzazione di un programma piuttosto oneroso per la conversione di numeri da una base all'altra

Dopo questo primo programma di conversione viene illustrata passo a passo la realizzazione di un altro programma ben più complesso: un emulatore delle istruzioni dello stesso 8080, che permette di eseguire le istruzioni in linguaggio assemblatore una dopo l'altra, osservando sullo schermo del calcolatore via via il contenuto di tutti i registri, dei flag, dello stack pointer e di alcune locazioni di memoria

Questo programma, oltre che essere molto interessante come esempio della possibilità di simulare una macchina su un'altra, viene poi utilizzato per sperimentare, nella parte successiva del corso, le istruzioni più complesse

Nei vari capitoli vengono affrontate le più comuni problematiche della programmazione assembler in maniera semplice ed efficace

La prima delle appendici riporta in maniera esauriente tutte le istruzioni dell'8080 e le pseudoistruzioni dell'assemblatore Heath

La seconda appendice illustra le tecniche di calcolo in base non decimale e le tecniche di conversione tra numeri espressi in base binaria, ottale, decimale ed esadecimale, nella stessa appendice vengono poi illustrati i principali codici utilizzati in informatica a partire dai comuni ASCII e BCD fino ai meno comuni BAUDOT, tipico delle vecchie telescriventi e GRAY, appositamente progettato per ridurre l'errore nei convertitori analogico digitali elettromeccanici

Il corso è accompagnato da un quaderno di esercizi di programmazione che porta il lettore via via a risolvere esercizi di crescente complessità, alcuni dei quali richiedono l'utilizzo del programma di simulazione realizzato nel corso, un capitolo del libro di esercizi è dedicato alla illustrazione della programmazione della porta seriale 8251 USART ed un altro capitolo descrive l'utilizzo, da parte di programmi in linguaggio assemblatore, di routine di sistema operativo o di monitor

Il corso è accompagnato da un modulo di registrazione come 'allievo' dei corsi Heath e da un modulo per l'esame finale costituito da alcuni esercizi, non semplicissimi, una volta risolti e spediti alla casa insieme ad una dichiarazione nella quale si sottoscrive di aver fatto tutto da soli, si ha diritto ad un diploma di programmatore assembler

Il corso Heath appare molto efficace ed utile per chi voglia osare il salto della 'frontiera' tra i linguaggi ad alto livello e l'assembler con la certezza di non perdere tempo. indispensabile, per seguire questo corso, è solo la possibilità di accedere ad una macchina che abbia un assemblatore 8080

Unico neo è l'utilizzo, da parte dei programmi descritti, di tecniche e 'trucchetti' molto amati ed usati nel passato, ma considerati oggi pericolosi ai fini della documentazione e manutenzione dei programmi alla luce delle moderne tecniche di programmazione ma per imparare a strutturare c'è sempre tempo!

Roberto Dadda

IL PASCAL

Seconda parte

I tipi strutturati: matrici, files, insiemi

Nella prima parte di questa sommaria esposizione del PASCAL abbiamo gettato le fondamenta del linguaggio un po' di storia tanto per capire come si sia arrivati a pensare ad un linguaggio con queste caratteristiche, la struttura base di un programma e una rapida esposizione delle dichiarazioni più semplici label costanti e variabili fino alle più elementari dichiarazioni di tipo *Fin qui il PASCAL non presentava caratteristiche particolarmente spettacolari rispetto ai linguaggi più noti — a parte il tipo* scalar *che permette di definire ad uso dell'utente il "dominio" di una variabile*

Ricordiamoci però che il PASCAL è un linguaggio altamente strutturato, sia nelle istruzioni che nei dati, ragione per cui sarà in questa puntata — dedicata ai tipi strutturati — che la enorme potenza offerta dal linguaggio di Wirth inizierà a mostrarsi in tutta la sua pienezza

Allacciarsi le cinture, dunque, e non fumare stavolta si parte sul serio

La strutturazione di dati

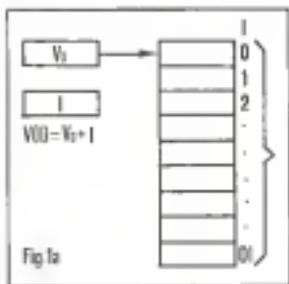
Le variabili — come siamo abituati a considerarle — sono in genere a *un solo valore*, rappresentano cioè *un solo numero*, la cui forma è specificata dal *tipo* della variabile numero intero per una variabile intera, numero reale per una variabile reale, etc.. . Anche nei calcoli matematici fatti a tavolino (se si escludono i numeri complessi che sono composti da una parte reale e una immaginaria e quindi vengono solitamente rappresentati con *due* numeri) non esistono operazioni che si compiano su variabili a più valori

La necessità di creare variabili che potessero rappresentare più di un numero si fece sentire, nei primi tempi della programmazione, quando si pensò di impostare sul calcolatore operazioni di calcolo matriciale Pensateci un attimo: la risoluzione di un sistema di grandi dimensioni scritto in forma matriciale tramite il vettore delle incognite, la matrice dei coefficienti e il vettore dei termini noti, richiedeva calcoli lunghi, ripetitivi e noiosi, l'ideale quindi per farli risolvere alla macchina Ma in questo caso occorreva per forza di cose definire una variabile sola mediante la quale si potessero indirizzare, a controllo di programma, più celle di memoria creare cioè strutture come quelle di fig 1 in modo da poter puntare direttamente all'*elemento* del vettore e poter *modificare* da programma questo puntamento permettere insomma al programma di gestire un meccanismo del tipo V (I) con V = vettore e I variabile

Si giunse così a definire, nei linguaggi come il FORTRAN, delle variabili di tipo *vettoriale* e *matriciale*, che venivano tradotte dai compilatori in strutture software come quelle della fig 1a

Un vettore (fig 1a) era definito per mezzo di un puntatore ed un indice, mentre per una matrice (fig 1b) occorrevano un puntatore e due indici per mezzo di somme e moltiplicazioni si puntava un ben preciso elemento della struttura a seconda del contenuto degli indici

Variabili definite in questo modo non sono più considerate di tipo intero o reale, ma di tipo *vettoriale* o *matriciale* insomma, un tipo *strutturato* Restano da stabilire due cose·

Fig 1a

— le dimensioni della struttura
— il tipo del *singolo elemento* della medesima

Il FORTRAN (e il BASIC) sono molto vincolanti sotto entrambi questi aspetti.

— le dimensioni di un vettore (o matrice) sono date da un numero intero da 0 a Dk, con Dk determinato all'atto della dichiarazione

Esempio

DIM V (20), M (30,40)

Se scriviamo V (I) o M (J,K) sappiamo che I, J e K devono essere variabili intere di valore da 0 a rispettivamente 20, 30 e 40

— Il tipo del singolo elemento della struttura può soltanto essere uno dei *tipi elementari* (intero, reale, al limite stringa nel caso del BASIC) non può, ad esempio, essere a sua volta un tipo strutturato
— La matrice (mono o bidimensionale) è l'unico tipo strutturato ammesso

Il PASCAL supera sotto tutti gli aspetti le prestazioni degli altri linguaggi, soprattutto perché non pone alcun vincolo sul tipo dell'elemento della struttura possiamo così avere strutture composte da strutture che sono a loro volta formate da strutture e così via, costruendo architetture di dati che possono essere anche molto complesse.

In più il PASCAL offre ben altro che la semplice e rigidissima matrice i dati possono essere strutturati con diverse modalità, ed è così che la generica dichiarazione di tipo

type tipo = f (tipi).

citata nella scorsa puntata, acquista tutto il suo significato

In realtà i tipi strutturati possono essere visti come *funzioni* dei tipi più semplici (o di altri tipi strutturati e valido anche qui il concetto di "funzione composta").

Vediamo dunque uno per uno questi tipi strutturati, cercando anche di scoprirne le migliori possibilità di impiego per ciascuno di essi

Il tipo array

Il PASCAL non poteva certamente lasciar fuori dal suo insieme di definizioni le strutture a vettore e a matrice, se non altro per compatibilità con i linguaggi preesistenti — oltre che per un'effettiva utilità della struttura in un sacco di casi pratici quali, appunto, i calcoli matriciali

Però, già che c'era, Wirth ha voluto ampliare le possibilità di questa struttura, generalizzandola e rendendola assolutamente universale

Il tipo *array* crea dunque una struttura *rigida* formata da elementi di *tipo qualsiasi*, indirizzabili per mezzo di un indice anch'esso di *tipo qualsiasi, purché non strutturato*

Lo scheletro della definizione è.

type = *array* [tipo 1] *of* tipo 2,

dove "tipo 1" è l'insieme di variabilità dell'indice e "tipo 2" del singolo elemento della struttura "tipo 1" non deve essere strutturato, mentre per "tipo 2" non c'è limitazione di sorta

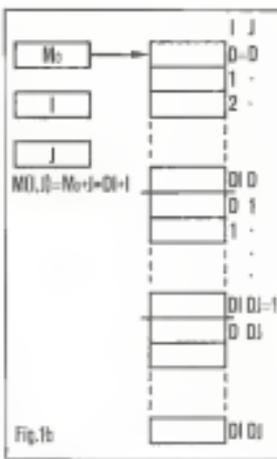



Fig.1b

Così a prima vista l'array potrebbe sembrare soltanto monodimensionale tuttavia si tenga presente che il tipo "tipo 2" dell'elemento può essere qualsiasi, anche strutturato, e quindi può essere a sua volta un'array.

type matrice = *array* [tipo 2] *of* *array* [tipo 1] *of* tipo,

come in fig 2.

In questo modo, si possono dichiarare matrici a più di due dimensioni, per di più si è pensato, poiché questo caso è abbastanza frequente, di *compattare* le nidificazioni di *array* in una sola con più indici così la struttura di fig. 2c può essere descritta con la seguente dichiarazione

type mat3d = *array* [tipo 3, tipo 2, tipo 1] *of* tipo,

ottenendo fra l'altro una scrittura simile a quella dei linguaggi tradizionali

Le variabili che servono da indici sono in genere di tipo *subrange*, e se in particolare definiscono un sottoinsieme dei numeri interi, definiscono matrici simili a quelle ammesse in FORTRAN e BASIC

All'istruzione BASIC

DIM MAT% (30,20)

corrisponde in PASCAL

type matrix = *array* [0..30, 0..20] *of* integer;
var MAT matrix,

o, più brevemente

var MAT array [0..30, 0..20] *of* integer;

dove gli indici sono di tipo subrange, da zero alla dimensione massima

Si noti intanto che non è detto che il sottoinsieme di variabilità dell'indice debba per forza partire da zero, la dichiarazione

type balanced = array [-5..5] *of* real;

crea la struttura di fig 3, che può essere

array [tipo 1] of tipo

Fig.2a

Fig 2b

Fig. 2c

Fig.3

puntata anche con indici negativi

Ma c'è di più: non è detto che l'indice di una matrice debba essere di tipo subrange, e che comunque debba per forza essere di tipo intero. Possiamo così avere matrici indicizzate dai caratteri alfabetici, o da un indice di tipo *scalar* definito dall'utente.

Ad esempio è ammessa la seguente definizione

var MATCOL: *array* [colore] *of* integer,
che naturalmente si può indirizzare con una costante.
MATCOL [rosso] :=
o con una variabile di tipo "colore",
var RAINBOW: colore;
MATCOL [RAINBOW] := ...

Infine, anche le *stringhe* sono definite tramite una dichiarazione di array: esse hanno quindi, all'atto della definizione, una lunghezza massima definita.
type stringa 10 = *packed array* [1..10] *of* char,
definisce una stringa di 10 caratteri: il termine *packed* indica che la matrice è di tipo particolare, e vi possono essere eseguite le normali operazioni sulle stringhe.

Benchè, come abbiamo visto, il tipo *array* offra molte possibilità, esso rimane sempre un tipo rigido e adatto più ai calcoli matematici che ad altre applicazioni di tipo più "moderno": per esempio è molto scomodo dover definire a priori la lunghezza dell'array. Una maggiore libertà in questo senso è concessa da un'altra struttura, definita con la dichiarazione di tipo *file*.

Il tipo file

Chiunque abbia lavorato con memorie di massa a disco o a nastro dovrebbe aver presente il concetto di *file* (o *archivio*): una sequenza (a priori illimitata) di componenti dello stesso tipo, che può essere aggiornata soltanto aggiungendone o togliendone elementi dal fondo.

Questa struttura è molto comoda quando occorra eseguire funzioni di *archiviazione*: un dato immagazzinato in un file sarà sempre presente (e leggibile) nella struttura, ma non potrà essere cancellato.

La dichiarazione di un file è la seguente:
type tipo file = *file of tipo*,
ove "tipo" può essere qualsiasi, anche strutturato, purché non a sua volta un file.

L'esempio più immediato di struttura a file è il *testo*, definito come "*file of char*": questa definizione è talmente comune che le si è dato il nome "*text*": *var* pincopallino: *text*, definisce la variabile "pincopallino" come file di caratteri.

Ogni dichiarazione di variabile di tipo *file* crea automaticamente un'altra variabile del tipo di cui si compone il file: se XXX è il nome del file, questa variabile verrà indicata con XXX↑.

Così, date le definizioni:
var ALFA: *file of* real,
var BETA: *file of array* [1..10] *of* integer,
var GAMMA: *text*;
vengono create non soltanto i *files* ALFA, BETA e GAMMA, ma anche tre variabili ALFA↑, BETA↑ e GAMMA↑ che sono rispettivamente una variabile reale, una matrice di 10 numeri interi e una variabile char.

Queste variabili si chiamano *finestre*, e permettono di accedere ai rispettivi files per leggere ed aggiungere gli elementi.

La fig. 4 mostra le quattro fondamentali operazioni eseguibili sul file:

a - reset (f) posiziona la finestra al *primo elemento* del file.
In questa posizione è accessibile l'elemento X

f | X | Y | Z | - - - - - | E   EOF = FALSE

Fig.4a

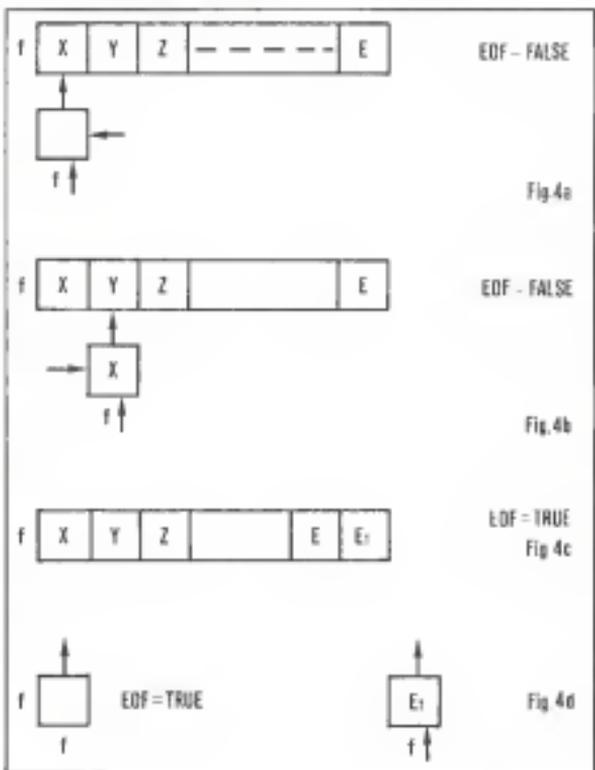
f | X | Y | Z | | E   EOF = FALSE

Fig.4b

f | X | Y | Z | | E | E1   EOF = TRUE

Fig 4c

f   EOF = TRUE   E1

Fig 4d

b - get (f) legge nella finestra l'elemento corrente e posiziona la finestra al prossimo elemento. Nel nostro esempio, poiché con il *reset* precedente ci eravamo posizionati all'inizio del file, l'operazione genera la lettura del primo elemento X nella finestra, e lo spostamento della finestra stessa al secondo elemento Y

N.B. 1) L'operazione get non può essere eseguita se la finestra punta in fondo al file (situazione di end-of-file): esiste una funzione logica EOF (f) per mezzo della quale si può controllare in ogni momento se la finestra ha raggiunto la fine del file. Se EOF (f) è vera (true), la finestra f↑ non punta ad alcun elemento

2) Una get può essere anche usata solo per spostarsi lungo il file, in tal caso il contenuto della finestra non interessa

c - put (f), al contrario della precedente, è eseguibile soltanto se la finestra si trova in fondo al file, ossia se EOF (f) è vera: questa funzione *appende* il contenuto della finestra al file *come suo ultimo elemento* e si posiziona di nuovo in fondo al file, ossia EOF (f) rimane vera

d - rewrite (f) azzera completamente il file, non essendoci più alcun elemento, la finestra si trova all'inizio del file con EOF (f) = true

Il programma I presenta un breve esempio di uso della struttura a file, in cui si suppone che esista un file NUMERI di numeri interi, negativi e positivi. Il programma suddivide i numeri in due files NEGA e POSI a seconda del loro segno

L'istruzione if... then... else è uguale a quella del BASIC, mentre la *repeat* (blocco) *until* (condizione) provoca la ripetizione del blocco finché la condizione non si avvera

Si noti anche la chiarezza della strutturazione a blocchi *compound* di un programma PASCAL

Nonostante sia già un bel passo avanti rispetto alle matrici, il file resta una struttura molto rigida, che non soddisfa ancora le esigenze del software moderno: in particolare è scomodo l'ordinamento univoco e rigoroso dei dati di queste strutture

Un altro tipo di dato strutturato non tiene invece alcun conto dell'ordinamento degli elementi che lo compongono: si tratta infatti dell'*insieme*

Il tipo set

Il PASCAL è il primo linguaggio capace di lavorare sugli insiemi con le funzioni e le operazioni caratteristiche della relativa teoria. L'esigenza era tanto più sentita quanto più la insiemistica era entrata a far parte delle teorie matematiche moderne e la trasposizione degli algoritmi elaborati "sulla carta" (molto spesso in termini di insiemi) in programmi eseguibili da un calcolatore richiedeva notevoli equilibrismi per poter tradurre in termini di numeri quelle astrusérie

Valga per tutti la teoria dei grafi, che ha dovuto essere completamente reimpostata a colpi di matrici per cavarne fuori qualcosa di sensato per un computer

Molto successo ha quindi riscosso il tipo *set*, che definisce un insieme:
type nome = *set of* tipo.

Programma I		Programma II

type numfile = *file of* integer,
var NUMERI, POSI, NEGA: numfile,
begin reset (NUMERI),
rewrite (POSI), *rewrite* NEGA,
repeat get (NUMERI);
  if NUMERI↑ < 0 *then*
   begin NEGA↑ = NUMERI↑.
   put (NEGA)
   end
  else begin POSI↑: = NUMERI↑.
   put (POSI)
   end
until EOF (NUMERI)
end.
	!NUMERI inizio file
	!azzeramento POSI e NEGA
	!ciclo di lettura
	
	!elemento negativo si
	!appende a NEGA
	
	!elemento positivo si
	!appende a POSI
	
	!si ripete il ciclo fino ad EOF
		var ALFA: *set of* 'A'..'Z',
		var CH: char,
		ALFA = [A..Z].
		begin repeat read (CH),
		if CH *in* ALFA *then write* CH
		else write ' '
		until CH = '_'
		end,

ove il "tipo" è logicamente *non strutturato*

Qualche esempio
type lettere = *set of* 'A'..'Z'.
type numeri = *set of* integer.
type colors = *set of* colore.

L'*assegnamento* di una variabile di tipo insieme è molto interessante, poiché offre tutta una serie di possibilità. Vediamone qualcuna:
var ALFA: lettere:
ALFA: = [A,I,S], (1)
ALFA = [A..D, W..Z], (2)
ALFA: = [ ], (3)

La (1) assegna alla variabile ALFA il valore [A,I,S], ossia stabilisce che l'*insieme* ALFA contiene quelle tre lettere dell'alfabeto, la (2) vi assegna le prime quattro e le ultime quattro lettere dell'alfabeto, la (3) vi assegna l'insieme vuoto

Le *operazioni* sugli insiemi sono quelle di unione, intersezione e differenza, espresse rispettivamente dagli operatori +, * e - : il seguente esempio illustra il funzionamento di queste operazioni:
var ALFA, BETA, GAMMA: lettere,
ALFA: = [A,B,C,D].
BETA: = [C,D,E,F].
GAMMA: = ALFA + BETA, (4)
GAMMA: = ALFA * BETA, (5)

La (4) attribuisce a GAMMA il valore [A..F] (sorpresi? Controllate per credere!), mentre la (5) vi attribuisce il valore [C,D]

Si possono anche eseguire le operazioni di confronto
if ALFA >= BETA then...
che pone la condizione che BETA sia un sottoinsieme di ALFA

Infine la funzione logica in rappresenta l'*appartenenza* di un elemento ad un insieme:
if 'c' *in* ALFA *then*...

Il programma II esegue la lettura e scrittura di un file di caratteri (le istruzioni *read* e *write* leggono e scrivono un carattere per volta), vengono però scritte solo le lettere al posto degli altri simboli (numeri, punteggiatura...) vengono scritti degli spazi. Il punto chiude l'operazione

Conclusione

Non abbiamo ancora concluso l'esame dei tipi strutturati del PASCAL: tuttavia i due che ancora restano da analizzare sono i più importanti, e non consentono un'esposizione affrettata

Contentiamoci dunque per ora di lavorare su matrici, files e insiemi, e lasciamo al prossimo numero le strutture più complesse ed affascinanti: il *puntatore* con cui si possono costruire liste ed alberi e il *record*, con cui raggrupperemo dati anche diversissimi fra loro in un'unica struttura

Pietro Hasenmajer

I LINGUAGGI: un po' di storia

Prima parte

Il calcolatore è ormai da anni entrato "irrimediabilmente" nella nostra vita di tutti i giorni, lo ha fatto in modo discreto, non con la prepotenza del telefono o della televisione, ma solo per la sua più giovane età rispetto ai suoi cugini elettronici o elettromeccanici che da maggior tempo ci condizionano la vita.

Se prima però scorgevamo la sua presenza solo di riflesso, attraverso la bolletta del telefono o l'estratto-conto della banca, in questi ultimi tempi esso ha cominciato ad entrare materialmente nelle nostre case sotto forma di personal computer e, come già il telefono e la televisione, probabilmente non ne uscirà più. Questa diffusione del calcolatore farà finalmente scomparire il luogo comune del "cervello elettronico" macchina perfetta e un po' sinistra con le risposte già pronte per qualunque domanda. L'uomo della strada, trovandoselo per casa, si accorgerà infine che il calcolatore tutto è fuorché un cervello, ed è anzi un congegno estremamente stupido (ma utilissimo), in grado "solo" di ripetere ad alta velocità azioni che gli siano state precedentemente comunicate in modo chiaro e non ambiguo.

Scoprirà, probabilmente con meraviglia, l'esistenza di sofisticati sistemi di colloquio tra uomo e macchina; in parole povere sbatterà il naso sulle decine di linguaggi di programmazione esistenti, e comincerà a non capirci più niente.

In effetti anche adesso ogni neofita dell'informatica, ogni "computerofilo" (ci si passi il neologismo) alle prime armi, si sente un po' sgomento di fronte al vasto panorama di linguaggi di programmazione che si trova davanti. "Perché così tanti? Non ne basta uno solo?" sono le domande di prammatica.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ALGOL ALGOL 68	1957	1960 1968	ALGOrithmic Language (linguaggio algoritmico)	tecnico-scientifico	C
APL APL/SV	1962	1968 1973	A Programming Language (un linguaggio di programmazione)	tecnico-scientifico	I
BASIC		1965	Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code (codice ed istruzioni simboliche per principianti adatto a tutti gli scopi	didattico in origine poi evolutosi come linguaggio generale per la piccola informatica	I
COBOL COBOL 68	1959	1960 1968	COmmon Business-Oriented Language (linguaggio comune orientato al commercio)	commerciale-contabile	C
FORTRAN FORTRAN IV	1954	1957 1962	FORmula TRANslator (traduttore di formule)	tecnico-scientifico	C
Pascal		1973	(dedicato a Blaise Pascal)	molto generale: dal calcolo scientifico alla elaborazione gestionale alla manipolazione di liste e alberi	C I
PL/1	1963	1966	Program Language /1 (linguaggio di programmazione /1)	tecnico-scientifico e commerciale-contabile	C
RPG RPG II RPG III		1969 1972 1979	Report Program Generator (generatore di programmi per prospetti)	commerciale-contabile	C

Fig. 1 — Caratteristiche principali dei linguaggi simbolici per applicazioni numeriche di uso più comune

(1) Nome della prima versione ufficiale e principali estensioni
(2) Anno di inizio della progettazione
(3) Anno dell'annuncio ufficiale della realizzazione
(4) Significato del nome
(5) Settore di applicazione
(6) Tipo di implementazione (Compilatore o Interprete)

La risposta è complessa, e coinvolge considerazioni storiche oltre che tecniche. Scopo di questa nostra chiacchierata, che proseguirà sui prossimi numeri, è appunto quello di tracciare una breve storia dei linguaggi di programmazione, giungendo quindi ad esaminare e commentare la situazione attuale e le tendenze future, in modo da chiarire un po' le idee e, forse, semplificare un po' la vita a chi, nella grande confusione, non sa più che pesci (pardon, linguaggi) pigliare.

Dal linguaggio macchina al FORTRAN

Facciamo dunque un passo indietro fino agli anni 1944-46, periodo in cui in America nascevano la prima calcolatrice elettromeccanica a relè, il Mark I di Aiken, ad

Harvard, e il primo calcolatore elettronico a tubi termoionici, l'ENIAC di Eckert e Mauchly, all'università di Pennsylvania. Quest'ultimo era un mostro con 19 000 valvole e 1 500 relè, ed era stato sviluppato per conto dell'esercito americano, che lo usava per effettuare complessi calcoli balistici per la prima volta nella storia si constatava tangibilmente la possibilità e anzi la convenienza di compiere in modo automatico operazioni di carattere matematico. Caratteristica importante di queste macchine, almeno nell'ottica del nostro discorso, era la assenza di un vero e proprio programma nel senso attuale del termine: se infatti il Mark I funzionava a schede perforate, l'ENIAC era addirittura a programma cablato, il programma, cioè faceva parte dell'hardware stesso della macchina, anche se poteva facilmente essere modificato secondo le esigenze. Diversi ricercatori, primo von Neumann, suggerirono che il programma dovesse invece essere trattato alla stessa stregua dei dati, e risiedere anch'esso in memoria. Il primo calcolatore a *programma memorizzato* fu l'EDSAC, sviluppato a Cambridge nel 1949: di questo tipo fu anche il primo calcolatore commerciale, l'UNIVAC 1, realizzato poco dopo (1951) dalla Remington-Rand per conto dell'ufficio americano del censimento.

L'era del calcolatore commerciale si era così aperta (nei primi anni infatti la ricerca sui calcolatori era coperta da segreto militare) e con essa l'era della programmazione "intensiva". Naturalmente i programmi dovevano essere scritti in *linguaggio macchina*, e ciò non era decisamente agevole. Ricordiamo brevemente gli svantaggi del linguaggio macchina: necessità di frazionare l'algoritmo da codificare in un numero enorme di operazioni elementari, uso di codici numerici (innaturali per l'operatore umano) per identificare operazioni e indirizzi di memoria, con ovvi rischi di errori di trascrizione; necessità di assegnare manualmente le aree di memoria al programma e ai dati, anche qui con alte probabilità di errore; quasi impossibilità di modificare un programma, perchè il semplice inserimento di una istruzione costringe a modificare tutti gli indirizzi successivi, e modifiche più complesse portano a dover riscrivere larghe parti, se non tutto, il programma.

Ben presto si sentì il peso di tutto ciò e si tentò di porvi rimedio. Considerando che la parte più onerosa della programmazione in linguaggio macchina era la codifica numerica delle istruzioni e l'assegnazione degli indirizzi, azione estremamente semplice dal punto di vista logico, ed oltretutto meccanica e ripetitiva, sorse spontaneamente l'idea di delegare alla macchina stessa il compito di codificare le istruzioni che l'uomo si sarebbe limitato a passarle sotto forma di codici per lui più comprensibili. L'idea era quella di scrivere una volta per tutte un programma che accettasse come dati di ingresso le istruzioni di un qualunque altro programma espresse in *forma simbolica* e fornisse come risultato la corrispondente versione redatta in linguaggio macchina. Questa idea, vero uovo di Colombo, fu prontamente attuata, nacquero così i linguaggi cosiddetti *assemblativi* o di livello uno, supponendo che il linguaggio macchina costituisca il livello zero. In un linguaggio di questo tipo il programmatore identifica ogni operando ed ogni operazione tramite un nome simbolico, e non si cura di assegnare gli indirizzi di memoria al programma e ai dati perchè di questo se ne occuperà il programma che effettuerà la traduzione in linguaggio macchina, il cosiddetto *assemblatore*.

In questo modo si erano eliminati molti degli inconvenienti che penalizzavano il linguaggio macchina, e la programmazione poteva avvenire più rapidamente e con minori rischi di errore. Restava comunque ancora qualche limitazione: in primo luogo non si aveva nessun miglioramento in quanto a lunghezza dei programmi perchè la corrispondenza fra istruzioni in linguaggio assemblativo e istruzioni in linguaggio macchina era di uno a uno (scarsa *sinteticità* dei programmi), in secondo luogo si era

raggiunta una facile comprensibilità dei programmi solo però a livello delle singole istruzioni e non nella loro globalità, sempre a causa della loro eccessiva lunghezza, e risultava pertanto abbastanza laborioso intervenire su di essi per modificarli (elevata *cripticità* e scarsa *modificabilità*); in terzo luogo i linguaggi assemblativi rimanevano legati tanto quanto i linguaggi macchina all'hardware su cui erano stati progettati, e ciò ostacolava grandemente la circolazione del software (scarsa *portabilità* dei programmi).

Seguendo lo stesso tipo di ragionamento che aveva portato a sviluppare i linguaggi assemblativi si giunse alla conclusione che sarebbe stato conveniente disporre di un insieme di istruzioni, cioè di un linguaggio, ad un "livello" più alto di quello assemblativo, realizzato in modo che i programmi scritti con esso risultassero più sintetici, più comprensibili, più adattabili e più portabili di quelli scritti in linguaggio assemblativo. Per ottenere ciò bisognava soddisfare una condizione essenziale: il nuovo linguaggio doveva situarsi più vicino al modo di pensare dell'uomo che non al modo di lavorare del calcolatore, e pertanto doveva essere svincolato da quest'ultimo. Dopo aver definito un insieme di simboli e regole adatto allo scopo, bisognava realizzare un programma (in linguaggio assemblativo) che potesse riconoscere ed interpretare ogni insieme di quei simboli formante un programma, e tradurlo in un corrispondente programma in linguaggio macchina, direttamente o passando per un linguaggio assemblativo. Questo nuovo tipo di linguaggio venne definito *ad alto livello* per distinguerlo dai precedenti, che per converso furono detti *a basso livello*, ossia più vicini alla macchina che all'uomo (qualcuno uso anche la dizione di "linguaggi a livello due" avendo già definito gli altri a livelli zero e uno), il corrispondente programma in grado di operare la traduzione da linguaggio ad alto livello a linguaggio a basso livello venne detto *compilatore*.

Naturalmente la parte più difficile di tutta l'impresa era proprio la realizzazione del compilatore, a causa della estrema complessità e delicatezza delle operazioni che avrebbe dovuto svolgere. Comunque nel 1957, dopo oltre tre anni di studio, il gruppo di ricercatori guidato da J. Backus annunciò ufficialmente la messa a punto del compilatore di un linguaggio da loro sviluppato e chiamato FORTRAN: il primo vero linguaggio simbolico indipendente dalla macchina. Esso era stato concepito per facilitare la programmazione di problemi scientifici, ed era quindi basato su una notazione di tipo matematico di uso molto naturale, con la quale si potevano codificare le formule così come erano scritte. Era, in pratica, un linguaggio realizzato da matematici per matematici, ma era abbastanza semplice e indubbiamente potente, cosicché raggiunse presto grande fama, ancora adesso, nonostante l'età veneranda e la comparsa successiva di linguaggi decisamente migliori, rimane probabilmente il linguaggio più usato in campo tecnico-scientifico.

Nome	Anno	Settore di applicazione
FORMAC	1962	manipolazione formale di espressioni algebriche
LISP	1959	gestione di liste, manipolazione formale di espressioni, intelligenza artificiale
SIMULA	1965	simulazione di processi tempo-discreti
SNOBOL	1962	manipolazione di stringhe, traduzione automatica del linguaggio, information retrieval

Fig. 2 - Caratteristiche principali dei linguaggi simbolici per applicazioni non numeriche di uso più comune.

```
(A)    FUNCTION FATT (N  INTEGER)  REAL,
       BEGIN IF N = 1 THEN FATT  = 1
         ELSE FATT  = N · FATT (N - 1)
       END

(B)    FUNCTION FATT (N)
       FATT = 1
       DO 10 K = 1  N
         FATT = FATT · K
    10 CONTINUE
       RETURN
       END
```

Fig. 3 - Sottoprogrammi di tipo *function* (funzione) per il calcolo del fattoriale di un intero maggiore di zero. La versione Pascal (A) sfrutta la nota proprietà del fattoriale

$$N! = N\,(N-1)!$$

assumendola come definizione ricorsiva del fattoriale stesso. La versione FORTRAN (B) invece sfrutta la normale definizione del fattoriale come prodotto degli interi da 1 a N

$$N! = N\,(N-1)\,(N-2) \ldots 3\;2\;1$$

Anche con un esempio così semplice si vede la maggiore sintesi della definizione ricorsiva: nel programma FORTRAN infatti è necessario inizializzare la variabile FATT per poter eseguire i prodotti e si deve ricorrere ad un ulteriore variabile K che assuma tutti i valori tra 1 e N, due cose assolutamente inesistenti nella versione Pascal.

Gli sviluppi successivi: i linguaggi commerciali

Il processo di perfezionamento dei sistemi di programmazione non era però il solo a caratterizzare l'evoluzione del calcolatore in quel periodo. Quasi contemporaneamente all'introduzione del FORTRAN, infatti, si verificava un importante svolta tecnologica: il passaggio dalle valvole ai transistor, e dalle memorie a linee di ritardo e a tamburo a quelle a nuclei di ferrite e a nastro. Tali innovazioni caratterizzarono quella che oggi chiamiamo *seconda generazione* di calcolatori: macchine più veloci e affidabili di quelle precedenti, meno ingombranti e costose e con maggiori capacità di memoria.

Queste erano caratteristiche quanto mai adatte a migliorare radicalmente le prestazioni dei calcolatori nell'altro grande settore applicativo in cui venivano usati, quello contabile-amministrativo. Alle più favorevoli caratteristiche tecniche, però, non faceva riscontro un mezzo altrettanto valido in quanto a programmazione. Il FORTRAN, infatti, pur comportandosi più che bene nel suo campo, mal si adattava alle particolari esigenze di questo diverso tipo di attività. I più comuni problemi commerciali richiedevano infatti elaborazioni piuttosto semplici su grossi insiemi di dati variamente strutturati in modi complessi, in larga parte non numerici, quasi l'antitesi delle possibilità del FORTRAN il quale, sebbene ricco di capacità matematiche, era tuttavia penalizzato dalle limitate capacità di ingresso-uscita e dalle minime possibilità di trattare dati non numerici, per non parlare del modo molto rudimentale di descrizione degli aggregati di dati. La necessità di avere un mezzo più idoneo alla descrizione dei problemi commerciali fu presto così sentita che nel 1959 il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti riunì un comitato di tecnici col compito di definire un nuovo linguaggio di programmazione fatto su misura per questo tipo di

applicazioni. La versione definitiva venne ufficialmente approvata nel 1960 col nome di COBOL, e raggiunse presto una vasta diffusione che solo da poco ha cominciato molto lentamente a declinare. Si veniva così a creare quella netta separazione tra applicazioni tecniche e commerciali che ha avuto come conseguenza quella grande specializzazione dei linguaggi che non è più stato possibile annullare.

La necessità di una sintesi, ossia di un linguaggio che si rivolgesse tanto alle applicazioni scientifiche quanto a quelle contabili, fu in realtà sentita anche allora, e la IBM si mise d'impegno a realizzare un linguaggio che riassumesse le caratteristiche migliori del FORTRAN e del COBOL (e specialmente dell'ALGOL, di cui parleremo tra poco), nella speranza che li soppiantasse entrambi. Le specifiche definitive di questo nuovo linguaggio, denominato PL/1, furono applicate nel 1965, mentre il primo compilatore venne terminato l'anno seguente e commercializzato poco dopo. Era troppo tardi: già si erano formate grandi banche di programmi FORTRAN e COBOL, il che rendeva gli utenti piuttosto restii a passare ad un nuovo linguaggio perdendo il lavoro e l'esperienza di diversi anni, tanto più che sia il FORTRAN sia il COBOL nel frattempo avevano subito diverse estensioni e miglioramenti, sempre però mantenendo la piena compatibilità con le versioni precedenti.

Così il PL/1, nonostante vantasse caratteristiche di prim'ordine, si ridusse a fare da terzo incomodo, affiancandosi semplicemente ai suoi predecessori senza sostituirli.

L'IBM comunque non si perse d'animo, e sul finire degli anni '60 sferrò un nuovo attacco al COBOL lanciando sul mercato l'RPG. La prima versione non ebbe molto successo essendo effettivamente alquanto limitata, ma il successivo RPG II, molto migliorato, si rivelò un concorrente assai temibile, ed oggi l'utenza commerciale appare divisa circa al 50% fra i due linguaggi, sembra così probabile che il nuovo RPG III, presentato di recente assieme ad una nuova serie di macchine medio-piccole, possa riuscire a dare il colpo di grazia al suo illustre antenato. C'è però un trucco: l'RPG non è in realtà un linguaggio, ma qualcosa di profondamente differente. È un vero e proprio programma, altamente specializzato, su cui l'utente interviene dall'esterno fornendo determinate direttive o parametri, ma solo per specificare, mai mutare completamente, il corso dell'elaborazione: la maggior parte delle funzioni accessorie sono completamente automatiche, e il "binario logico" del programma è già tracciato. Ciò semplifica molto il lavoro del programmatore e rende l'RPG uno strumento di uso molto immediato, con esso è possibile, ad esempio, scrivere un programma non molto complesso "al volo", cioè di getto, mentre il COBOL costringe sempre ad un meticoloso lavoro preparatorio ed accessorio.

I linguaggi matematici e la programmazione strutturata

Anche nel campo scientifico la seconda generazione di calcolatori offriva nuove potenzialità, che solo in parte il FORTRAN era in grado di sfruttare. Gli studi dei matematici e le aspirazioni dei ricercatori ad avere un mezzo idoneo a manipolare entità diverse dai numeri, quali le quantità logiche o le stringhe di caratteri, si concretizzarono ben presto sotto due forme ben distinte: da un lato Naur e Backus con l'ALGOL (1960) proponevano più che un semplice linguaggio una vera e propria filosofia di programmazione, il primo esempio di *programmazione strutturata*, dall'altro Iverson con l'APL (1962) proponeva un linguaggio per molti versi anticon-

venzionale, molto potente ed estremamente sintetico, quantunque alquanto complesso ed antiintuitivo, implementato tramite interprete e non tramite compilatore. Entrambi i tentativi però non ebbero successo se non nella cerchia degli "addetti ai lavori", e raggiunsero una certa diffusione solo presso gli utenti specializzati e le università. L'ALGOL però ebbe una notevole importanza logica e influenzò grandemente la struttura dei linguaggi successivi. Esso infatti costituiva la sintesi dei principali risultati cui erano giunti quei ricercatori, matematici e logici innanzitutto, che si erano dedicati allo studio formale dei linguaggi di programmazione. Come abitualmente fanno i teorici essi avevano studiato il problema in modo astratto e svincolato dalla presenza ultima del calcolatore come attuatore delle istruzioni trasmesse, cercando di definire un sistema formale che permettesse di esprimere concetti e azioni in modo chiaro, conciso, generale e non ambiguo. Naturalmente fu sfruttata tutta l'esperienza guadagnata col FORTRAN, ma in larga parte il lavoro fu portato avanti su basi originali e il risultato fu decisamente innovativo. La caratteristica più importante dell'ALGOL dal punto di vista logico fu l'introduzione esplicita della *ricorsività*. Praticamente da sempre la ricorsività, cioè il definire un ente servendosi dell'ente medesimo, era stata considerata un errore; i logici antichi la chiamavano tautologia e la consideravano un circolo vizioso di definizioni che si rincorrono senza fine, come un cane che si morde la coda. In realtà essa, se ben usata, è un importan-

te strumento logico, e una definizione ricorsiva e spesso più sintetica e più chiara di una non ricorsiva. (In matematica si ha spesso occasione di considerare definizioni ricorsive: il fattoriale e i numeri di Fibonacci, ad esempio, possono essere definiti ricorsivamente in modo molto semplice.) L'ALGOL era stato concepito per permettere, anzi preferire l'uso della ricorsività, portava quasi a pensare in modo ricorsivo, anche quando questo non era immediato Il FORTRAN, invece, proibiva esplicitamente qualsiasi forma di ricorsività, tanto *diretta* (una funzione che richiama se stessa) quanto *indiretta* (una funzione che ne chiama una seconda che a sua volta richiama la prima) In figura 3 è riportato un semplice esempio il calcolo del fattoriale in un linguaggio che accetta funzioni ricorsive (Pascal) e in uno che le vieta (FORTRAN) Oltre a questa, l'ALGOL aveva altre caratteristiche d'avanguardia la particolare struttura a blocchi dei programmi, l'introduzione di sofisticate *strutture di controllo* quali l'IF-THEN-ELSE e i cicli a controllo logico oltre che a conteggio, la gestione dinamica della memoria, tutte cose riprese poi nei più avanzati linguaggi successivi quali il PL/I ed il Pascal Quest'ultimo, progettato nel 1973 da Wirth al Politecnico di Zurigo, non è in realtà un linguaggio innovativo, come spesso si sente dire, ma un compendio armonico delle migliori caratteristiche di FORTRAN COBOL, ALGOL, PL/I e SIMULA, alla luce delle più recenti teorie sulla programmazione strutturata e sulla correttezza formale dei programmi Uno sforzo particolare è stato posto nel garantire la massima chiarezza di espressione dei concetti, curando molto la sezione di dichiarazione delle strutture ed introducendo la nozione originale di *tipo di dato* Il risultato e un linguaggio molto razionale e sistematico, dotato di una grande generalità di definizioni Fra le altre caratteristiche ricordiamo la facilità con cui si possono manipolare praticamente tutte le strutture di dati esistenti in particolare i tipi *array*, *stringa*, *record*, *file*, *lista* Il Pascal e in definitiva un linguaggio completo, ricco di caratteristiche ma equilibrato, potente ma facile da usare, e probabilmente il linguaggio del futuro, e la sua vasta diffusione su mezzi che vanno dal grande elaboratore al personal computer sembra confermarlo

I linguaggi speciali e quelli conversazionali

Ma torniamo agli anni '60 per occuparci di altre due categorie di linguaggi nate più o meno contemporaneamente in seguito ad esigenze più o meno simili

Si era in piena seconda generazione di calcolatori, e da lì a poco sarebbe stata commercializzata la terza, coi circuiti integrati, le memorie allo stato solido e a disco ed il tempo reale Fu allora che ci si rese conto che i calcolatori, più che un mezzo moderno per fare meglio le solite cose, erano uno strumento nuovo per fare cose mai fatte prima Le potenzialità delle nuove macchine ne fecero un mezzo di ricerca Così ci fu chi, seguendo le tesi di Wiener e di altri cibernetici, usò il calcolatore per indagare sull'intelligenza artificiale, altri se ne servirono per simulare sistemi o processi, altri ancora tentarono di insegnargli a manipolare formalmente espressioni algebriche o linguistiche per realizzare un "dimostratore di teoremi" o un traduttore universale, diversi lo portarono nelle fabbriche per controllare le macchine utensili, negli ospedali per sveltire le procedure di ricovero e talvolta formulare "diagnosi automatiche", nella scuola come "insegnante elettronico" Queste, ed altre analoghe furono dette "applicazioni speciali" perché ben lontane da quelle originarie per cui erano stati sviluppati i calcolatori Ora gli specialisti in questi vari campi non lo erano necessariamente anche in informatica, e viceversa così per permettere loro l'uso del calcolatore vennero sviluppati nuovi linguaggi, non generali ma specifici, rivolti alla soluzione non di un qualsiasi problema ma solo di una particolare classe di problemi Limitando opportunamente gli scopi e la portata del linguaggio, infatti, si poteva alleggerirne di molto la struttura e renderlo più semplice da apprendere e da usare, con l'ulteriore vantaggio di avere programmi più brevi

Nacquero così i cosiddetti *linguaggi speciali* o di livello tre, orientati ai problemi, la prima delle due categorie di cui parlavamo Essi spesso non erano altro che un sottoinsieme di un normale linguaggio ad alto livello come il FORTRAN o l'ALGOL, opportunamente arricchito con istruzioni e funzioni attinenti al particolare tipo di problema prescelto, implementato poi con la tecnica del *pre-compilatore* Questa consiste nel realizzare per il nuovo linguaggio non un vero e proprio compilatore ma un programma in linguaggio a livello due che sia in grado di accettare in ingresso un programma in linguaggio a livello tre, e di fornire in uscita la corrispondente versione in linguaggio a livello due, che sarà poi compilata dal suo specifico compilatore, già esistente

Tralasciando i linguaggi dedicati al controllo di macchine o strumenti, accenniamo brevemente ai principali linguaggi orientati alla simulazione o alla manipolazione di quantità simboliche Nel 1962 videro la luce il FORMAC, un'estensione del FORTRAN sviluppata dall'IBM per manipolare formalmente espressioni algebriche, e lo SNOBOL, progettato dai Laboratori Bell per succedere al vecchio COMIT (1959) e orientato al trattamento di stringhe per scopi come la traduzione di testi o la manipolazione di formule. Nel 1965 nacque il più usato tra i linguaggi di simulazione il SIMULA di Dahl e Nygard, un'estensione dell'ALGOL adatta a simulare il comportamento di sistemi discreti, quali quelli trattati in teoria delle code Questa breve rassegna non sarebbe completa senza un accenno al fantastico LISP, sviluppato al M I T sin dal 1959 come mezzo per la gestione delle liste e poi rivelatosi strumento interessantissimo per lo studio dell'intelligenza artificiale e della meccanica dell'apprendimento

L'esigenza di avere linguaggi semplici e poco specializzati, anche se relativamente poco potenti, adatti per essere usati da persone poco competenti o addirittura come mezzo pratico per l'insegnamento della programmazione fu, invece, alla base dello sviluppo della seconda categoria di linguaggi, i cosiddetti *linguaggi conversazionali* o interattivi Il nome esprime il fatto che essi, realizzati tramite interprete e non compilatore, permettono di instaurare un vero e proprio colloquio tra operatore e calcolatore Il loro successo è cresciuto col diffondersi dei terminali in time-sharing prima, e del personal computer dopo Quest'ultimo, in particolare, ha fatto la fortuna del BASIC il quale, nato al Darthmont College nel 1965 come linguaggio didattico molto semplice e ispirato al FORTRAN, è stato successivamente ampliato nei modi più disparati dai vari costruttori di minicalcolatori, tanto da essere ormai presente sul mercato in una quindicina di "dialetti", purtroppo non totalmente compatibili tra loro Per concludere citiamo due "fratelli maggiori" del BASIC, meno noti ma non per questo peggiori di lui il JOSS della RAND e il 'FORTRAN interattivo" o QUICKTRAN, dell'IBM, entrambi sviluppati attorno al 1963

Conclusione

Nel corso di questa prima parte abbiamo dato una rapida scorsa alla storia "antica" dei linguaggi di programmazione, cercando di vedere *quando* e di capire *come* e *perché* essi siano nati e si siano evoluti Questo ci servirà come base per inquadrare meglio il discorso futuro sulla situazione attuale alla luce delle moderne teorie sulla programmazione

In particolare la volta prossima affronteremo l'importante tema della *programmazione strutturata* Vedremo cos'è, a che cosa serve e come si realizza, cercando di chiarire i concetti e le necessità da cui si è sviluppata

Corrado Giustozzi

MCprove

Il mercato dell'informatica a basso costo è stato, nel corso degli ultimi due o tre anni di tumultuoso sviluppo, saldamente in mano al personal computer in senso stretto: un oggetto programmabile rivolto soprattutto ad una fascia di utilizzatori prevalentemente hobbistica o comunque, che intendeva servirsene più come mezzo per "esercitazioni culturali" o per applicazioni di tipo scientifico (se non addirittura per giocare), che per usi "professionali". Quando con i "personal" si è voluta percorrere la strada delle applicazioni strettamente "professionali" (quello per intenderci assimilabile alla gestione "contabile" di aziende, sia pure di dimensioni piccole o piccolissime) tentando di replicare su scala ridotta i grossi sistemi di elaborazione IBM, Univac, Amdhal, Honeywell, funzionanti da anni in grandi aziende) si è spesso andati incontro a fallimenti.

Essi si sono rivelati causati prevalentemente non da insufficienze dei "personal" a livello di capacità di calcolo (che è anzi, spesso superiore alle esigenze richieste dalle applicazioni gestionali), ma ad una insufficiente potenza della memoria di massa, intesa come quantità di dati immagazzinabili nonché di flessibilità degli strumenti software per la gestione degli archivi.

Per qualche tempo vi è stato perciò un "buco" a livello di mercato nell'ambito di quelli che potremmo chiamare microelaboratori: macchine che offrissero qualcosa di più e diciamo pure di diverso dal personal (visto che agli "amministrativi" non servono né un sintetizzatore musicale né sofisticate capacità grafiche) a costi compresi tra i 10 e i 30 milioni, abbordabili quindi, da piccole e piccolissime aziende industriali o commerciali, e da studi professionali. Questo gap invece è stato prontamente colmato non appena si sono resi disponibili adeguati supporti di memoria (minifloppy ad elevata densità, dischi rigidi fissi o mobili, tecnologia Winchester) capaci anche di 10 o 20 Mbyte (milioni di caratteri) e con tempi di accesso di qualche decina di ms (millesimi di secondo).

Ed a fianco dei costruttori "specializzati" sono scesi in campo anche alcuni colossi dell'informatica in camice bianca, quelli già noti ed attivi da tempo. Ci riferiamo ad IBM che ha presentato nel corso del 1980 il 5120, ed a Honeywell, che con il Questar/M sembra ben decisa a non lasciarsi scappare l'opportunità di inserirsi in un settore in "crescita verticale" nel quale si prevede, per la sola Italia, di distribuire, complessivamente in tre anni fino al 1984 ben 100 000 sistemi

HONEYWELL Questar/M

di Alberto Morando

"Fotografare" la realta Honeywell per darne una visione di assieme, e senz'altro molto difficile si tratta di una grande multinazionale con "attivita" sparse un po' in tutto il mondo, che opera non solo nel settore dell'informatica, ma in molti altri, con societa differenziate a seconda della loro principale attivita Tanto per inquadrare la situazione, in Italia agiscono la sezione Control Systems, indirizzata prevalentemente verso la strumentazione industriale di controllo, e la Honeywell Information Systems Italia, abbreviata in HISI, che si occupa di elaborazione dati ed affianca alla attività commerciale di vendita, anche quella produttiva dispone, infatti, di uno stabilimento a Caluso, in provincia di Torino, ove vengono costruiti i vari modelli di stampanti tra cui le linee Sara e Lina, nonchè gli elaboratori DPS4 Quanto ai prodotti distribuiti dalla HISI, essi vanno dagli elaboratori di enormi dimensioni per le applicazioni bancarie, ai nuovi DPS 8 (per curiosita la sola unita centrale DPS 8/62 ha un prezzo di 930 milioni, poco meno di 1 miliardo), ai cosiddetti mini DPS 6, alle stampanti ed, ovviamente, al Questar/M

La politica di vendita è differenziata a seconda del tipo di macchina diretta da parte della HISI, anche nella assistenza hardware e software post vendita, per gli elaboratori di maggiore potenza, mentre, analogamente a quanto già avviene in altri paesi europei, i mini "livello 6" ed il Questar/M sono affidati ad una rete di distributori locali o specializzati per area applicativa Questi distributori provvedono direttamente sia in caso di guasti sostituendo le parti difettose, che vengono poi inviate alla HISI per la riparazione, sia per quel che riguarda le esigenze software del cliente La HISI, infatti, non prevede di creare direttamente, almeno per il momento, software applicativo per il Questar, ma si limita a mettere a disposizione dei distributori le proprie strutture di formazione e di supporto in modo da facilitarli il piu possibile nella produzione in proprio dei programmi

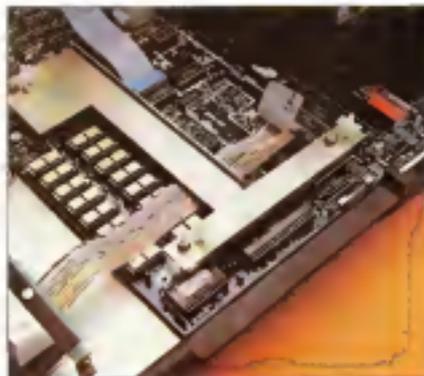
In quest'ottica si inquadra, tra l'altro, la recente creazione del consorzio Multideit un associazione di rivenditori che da un lato si pongono come gruppo di acquisto, per ottenere dalla HISI stessa condizioni economiche più vantaggiose, dall'altro lato che possono scambiarsi il software prodotto per le varie applicazioni, allo scopo di diminuire l'incidenza dei costi di sviluppo tramite la vendita di un maggior numero di copie Il Multideit, di cui abbiamo parlato brevemente anche nel numero scorso, opera nelle linee Questar/M, DPS 4 e DPS 6

Prima di concludere questa introduzione, anticipiamo quale sarà lo sviluppo della prova In questo numero di MCmicrocomputer descriveremo la famiglia Questar/M (vedremo poi il perchè del termine famiglia) dal punto di vista generale e dell'hardware, riportando anche le prime impressioni, riservandoci per il numero successivo la descrizione piu nei particolari

Costruttore:
CII Honeywell Bull
c/o RZE
Avenue Du Pacifique Z O
Courtaboeuf
91440 Les Ulsus (France)

Distributore per l'Italia.
Honeywell I S I - Via G M Vida 11 20127 Milano

Prezzi:
40605A (stamp L11) L. 14 700 000 + IVA
40605B (stamp L31) L 14 900.000 + IVA
40605C (stamp L29) L. 16 400 000 + IVA

L'interno del Questar/M dopo aver tolto il coperchio superiore appare quanto mai ordinato e pulito. Vi si distinguono anteriormente la tastiera, la cui decodifica è controllata da un secondo microprocessore Z-80 (ricoperto da una striscia di scotch rosso) che si aggiunge a quello dell'unità centrale, ed a sinistra le due unità disco costituenti la memoria di massa. Posteriormente invece c'è il compatto alimentatore "ingabbiato" in un involucro metallico traforato. Tutto il computer vero e proprio è alloggiato su un'unica piastra posta al di sotto di quella del controller del Winchester, realizzata per la verità senza utilizzare i chip più moderni ad elevatissimo grado di integrazione.

Un primo piano dell'unità centrale: visibile il processore Z-80, una ROM e la zona riservata alle memorie RAM allineate in bell'ordine sulla sinistra. La piastra principale è suddivisa in quattro zone distinte: interfaccia video, controller per il disco, unità centrale e interfacce di I/O.

Il Questar visto posteriormente: a sinistra le tre porte di I/O, parallela tipo Centronics, RS-232 e video. A destra il ventilatore per facilitare la dissipazione del calore sviluppato dalle diverse piastre contenute all'interno.

dell'utilizzazione del software di base. Oltre all'interprete BASIC della Microsoft, anticipiamo, il Questar/M dispone di un compilatore BASIC (anch'esso della Microsoft) e di un compilatore BAL, un linguaggio originale (estensione "Business Oriented" del BASIC) che offre la possibilità di lavorare in "memoria virtuale", estendendo cioè, in modo invisibile all'utente, la memoria al di là di quella centrale, comprendendovi anche quella di massa. Non ultima, va rammentata la possibilità opzionale, da parte del BAL e del BASIC, di una gestione estremamente efficace dei file, non solo ad accesso, random e sequenziale, come di consueto, ma ad accesso "sequenziale indicizzato" (IS) a mezzo di apposite "chiavi" definibili dall'utente ed articolabili in "sottolivelli" che rendono il "file management" del Questar simile, per potenza e flessibilità, a quello di un minielaboratore.

La famiglia Questar/M

Il Questar/M si presenta in una veste fisicamente unitaria, costituita da un computer "integrato", comprendente nello stesso mobile unità centrale, tastiera, video e memoria di massa, e contemporaneamente modulare, poiché la capacità di memoria (RAM e su disco), al pari delle stampanti, può essere configurata su misura per coprire una vasta gamma di esigenze. Due versioni della unità centrale, rispettivamente da 32 e 64 Kbyte RAM, cinque configurazioni di memoria di massa (1 - due minifloppy da 140 kB, 2 - due minifloppy da 256 kB, 3 - due minifloppy da 600 kB, 4 - un floppy da 600 kB ed un disco rigido fisso da 5 MB, 5 - unità esterna comprendente due dischi, uno fisso da 10 MB ed un altro mobile, ancora da 10 MB), tre stampanti, L11, 80 colonne, 80 caratteri per secondo, L31, 132 colonne, 80 caratteri per secondo e L29, 132 colonne, 160 caratteri per secondo. Le varie combinazioni danno luogo complessivamente a 21 voci di listino diverse, tutte comprendenti una stampante. È evidente che la grossa differenza nella capacità della memoria e nelle relative tecnologie (vedi riquadro) si ripercuotono nella gamma dei prezzi, che va da 7.500.000 lire per il package MH20140A, formato da unità centrale da 32K, due floppy da 140K ciascuno e stampante L11, perfettamente comparabile quindi se non addirittura inferiore, a quanto richiesto per analoghe configurazioni "personal", a 21.600.000 lire per un sistema, l'MH42000C, già di dimensioni ragguardevoli, capace di supportare 20 Mbyte e dotato di una stampante seriale ad aghi da 160 caratteri al secondo. Nell'ambito dell'intera famiglia abbiamo scelto per la prova la versione che riteniamo più rappresentativa dell'evoluzione del microcomputer, l'MH40605: un computer "integrato" che dispone in totale di 5,6 Mbyte in linea, grazie ad una unità a disco rigido estremamente compatta, dalle medesime dimensioni esterne di un drive per mini-

floppy da 5"1/4. Ed è a questa versione che faremo riferimento nel seguito.

Descrizione

Come accennato, il Questar/M è un computer integrato dalle dimensioni contenute, caratterizzato da un originale design. Unità centrale, tastiera e memorie a dischi da 5"1/4 trovano posto all'interno di un unico contenitore in materiale plastico antiurto esternamente ben rifinito, con gli spigoli arrotondati. Il colore è bianco salvo alcune fasce nere che creano un piacevole contrasto. Sebbene sia destinato ad integrarsi con facilità nell'ambiente di ufficio, il Questar non sfigura neppure in casa. Vedendolo su un tavolo di cristallo in un angolo studio di un salotto moderno, magari con mobili laccati in bianco, l'impressione è, decisamente, non male.

Il video da 12 pollici (diagonale 30 centimetri) viene collocato sopra il corpo macchina in posizione ideale, quanto ad altezza e distanza, rispetto alla tastiera. È orientabile in senso sia orizzontale che verticale servendosi, per quest'ultima operazione, di un pomello posto nel retro e azionabile a mano senza alcuna difficoltà. Capace di 1920 caratteri disposti su 24 righe da 80 colonne ciascuna, ha esibito una ottima definizione, che consente di lavorare molte ore senza accusare stanchezza (grazie anche al fatto che i fosfori sono di colore verde).

Naturalmente, oltre ai caratteri maiuscoli sono visualizzabili quelli minuscoli, dotati di discendenti ed i simboli speciali; mancano invece, nella versione in prova, particolari opzioni di tipo grafico. La dimensione del carattere normale, senza gli eventuali discendenti, è di 9 × 7 punti.

Aggiungiamo che per il monitor è disponibile un piedistallo opzionale da tavolo in tal modo è possibile, in caso di applicazioni particolari, collocare il video in posizione diversa da quella standard. Sempre sull'unità video si trovano, posteriormente, due regolatori di luminosità e contrasto, ed il connettore per il collegamento all'unità centrale. Fin dal primo contatto, pochi istanti dopo la accensione della macchina, ci si rende conto di avere a che fare con una *tastiera* di qualità. I 78 tasti sono estremamente morbidi e consentono una digitazione velocissima, non abbiamo mai riscontrato falsi rimbalzi ne la mancata acquisizione del carattere. Inoltre, grazie alle dimensioni lievemente maggiori del normale (c'è per esempio quasi un centimetro in più tra i tasti "A" ed "M" rispetto ad una macchina per scrivere Olivetti Lettera 22) ed alla presenza di una lieve concavità anatomica sulla sommità dei tasti, è abbastanza difficile commettere errori di battitura.

L'organizzazione, almeno per quanto riguarda i tasti alfabetici, è di tipo consueto, cioè "QWERTY" in cui "W" è scambiato di posto con "Z" (sempre nei confronti di una normale macchina per scrivere europea). A destra c'è invece un tastierino numerico, limitato però alle sole 10 cifre ed al punto, ci avrebbe fatto piacere trovarvi almeno anche simboli delle quattro operazioni, che bisogna, invece, andare a cercare qua e là per la tastiera con e senza SHIFT, e il "Return".

Le differenze tra il drive per i minifloppy e quello Winchester a disco rigido sono, esteticamente, molto limitate. Da segnalare come abbiano le medesime dimensioni: il che facilita l'installazione dei Winchester su macchine originariamente dotate di mini-floppy da 5" 1/4.

Il monitor è in un contenitore separato che viene alloggiato sopra al Questar.

In alto a destra vi è un selettore "96/64" che consente di scegliere se generare oltre ai soli caratteri maiuscoli (64), anche quelli minuscoli (96), si noti che in questo secondo caso sono giustamente le maiuscole a dover essere precedute dallo SHIFT. Quando si utilizza il solo interprete BASIC, ma non l'esecutore BAL od il compilatore BASIC, è possibile scrivere i programmi anche in caratteri minuscoli, dato che, con eccezione ovviamente delle stringhe di stampa, ogni istruzione è automaticamente convertita in maiuscolo premendo il CR (Return). Vi sono poi sei tasti di funzione definibili dall'utente, cinque tasti per il movimento del cursore compreso l'HOME (↖) per riportarlo in alto a sinistra, il CLEAR, il REPEAT, l'ESC ed il CONTROL. Per dovere di cronaca segnaliamo che non tutti questi tasti sono attivi contemporaneamente con il PROLOGUE, il BAL ed il BASIC.

Due annotazioni sul CONTROL: la prima, positiva, riguarda la presenza all'interno del tasto di una lampadina rossa che segnala la avvenuta accensione della macchina (o meglio la presenza di tutte le tensioni di alimentazione secondarie); la seconda è, invece, negativa. Il CONTROL, se si attiva insieme allo SHIFT, costituisce il RESET della macchina. Se è inserito lo SHIFT LOCK, basta premere il solo CONTROL: l'operazione ci sembra veramente troppo poco protetta, dato che può capitare di urtare inavvertitamente il tasto o di eseguire un CONTROL-C per arrestare l'esecuzione di un programma in BASIC: se lo SHIFT LOCK è inserito, il controllo passa al MONITOR facendo perdere irrimediabilmente, ad esempio, un programma in BASIC. A poco serve il "contentino" rappresentato dalla possibilità di ritornare al PROLOGUE, il sistema operativo, digitando semplicemente G 10, anziché ricaricarlo nuovamente da disco.

C'è infine, il CR (Carriage Return) per la esecuzione di un comando e la memorizzazione di una nuova istruzione, che si trova in posizione lievemente defilata, accanto alla grande barra spaziatrice. Preferiamo, personalmente, la posizione consueta, ma si tratta solo di un problema di abitudine, la collocazione del CR nel Questar è, peraltro, forse anche più razionale.

Nella parte sinistra del mobile, all'interno di uno spazio approssimativamente quadrato, si trovano due unità drive per la *memoria di massa* a dischi da 5"1/4 che, a seconda delle versioni, passano da floppy a singola densità, (140 Kbyte ciascuno) al connubio di un floppy doppia faccia-doppia densità da 600 Kbyte, con un drive a

(continua a pag. 42)

Memorie a disco: sempre più piccole e capaci

I primi personal giunti in Italia circa quattro anni fa disponevano, come memoria di massa, solo di un registratore a cassette, dimostratosi subito insufficiente. Inoltre, dato che aveva tempi accesso anche dell'ordine di qualche minuto, poco flessibile, dato che la ricerca va praticamente effettuata a mano, ed inaffidabile, quanti programmi sono andati "perduti" dopo giorni di faticoso lavoro?

Il minifloppy: un po' di terminologia

L'avvento del minifloppy ha consentito un indubbio salto di qualità: si tratta di un sottile disco di *mylar*, un materiale affine alla plastica, ricoperto da un film di particelle magnetiche simile a quello che viene depositato sui nastri magnetici per uso audio, del diametro di 5 pollici ed un quarto (poco più di 13 centimetri), contenuto in un involucro di protezione. Il dischetto, di materiale flessibile (da cui l'aggettivo sostantivato "minifloppy"), è solo il supporto sul quale viene immagazzinata l'informazione digitale: per l'effettiva utilizzazione ne abbisogna di un "lettore" chiamato "disk-drive", una macchina analoga a quello che è il giradischi nei confronti del disco audio. Ed in effetti la lettura e la scrittura dei dischetti avvengono in maniera abbastanza simile a quella dei dischi audio. Il floppy è messo in rotazione a velocità costante ad un numero di giri relativamente basso (qualche decina al minuto) da un motore elettrico mentre una testina, che si muove radialmente, ha il compito di effettuare le operazioni di lettura e scrittura. A differenza però di quello audio, il dischetto è suddiviso fisicamente in tracce (non visibili ad occhio nudo trattandosi di variazioni nell'orientamento preferenziale di particelle magnetiche), cioè in elementi concentrici l'uno distinto dall'altro, e ciascuna traccia si divide in settori. Il settore, contenente generalmente un "record" di 256 byte (256 × 8 bit), costituisce normalmente la più piccola parte accessibile con una singola operazione elementare di lettura o scrittura. È perciò evidente che la capacità di un disco, espressa generalmente in byte, varia a seconda della quantità di settori in una traccia, e del numero di tracce, oltre, si intende, al fatto che vengano utilizzate una od ambedue le facce. Il settore è individuato sul dischetto da uno o più fori praticati nella sua zona più interna: un floppy si definisce "soft sectored" quando vi è un solo foro di sincronizzazione, mentre ciascun settore viene individuato "via software", e "hard sectored" quando a ciascun settore corrisponde un foro. Settorizzazioni hard e soft sono incompatibili tra loro, nel senso che un dischetto "hard sectored" non può essere adoperato da un drive previsto per supporti soft, e viceversa. Tanto per chiarire le idee e fare un esempio, l'Apple ha drive soft sectored, mentre il Questar e lo Zenith utilizzano drive hard sectored.

Termini apparentemente ostici come singola faccia, doppia faccia, singola e doppia densità, diventano immediatamente evidenti quando si aggiunga che, nel corso degli anni, la capacità dei floppy è aumentata raddoppiando la quantità di tracce, oltre che il numero dei settori ed utilizzando ambedue i lati.

Proiezione delle vendite di drive per dischi rigidi da 8 e 5" 1/4
Il mercato, quasi inesistente ancora nel corso di quest'anno, si prevede raggiunga i 4 milioni e mezzo di esemplari venduti nel 1985, di cui circa 1 milione e mezzo da 5" 1/4

Particolare della meccanica del drive montato sul Questar M. Si noti al centro il motore passo passo sul cui asse è fissata la banda metallica che trasmette il movimento alle testine. A sinistra il motore che tramite una cinghia mette in rotazione il dischetto

Attualmente vengono largamente usate due diverse "densità" di rispettivamente 48 e 96 tracce per pollice (tpi, tracks per inch): ciò significa che su un tratto del raggio del dischetto lungo un pollice (2,54 mm), esistono 48 o 96 diverse "circonferenze" su cui immagazzinare i dati.

Un meccanismo di precisione

Il numero di tracce effettivamente presente sul disco dipende dalla larghezza della corona sulla quale è effettuata la registrazione. Inizialmente ci si limitava alla zona più esterna, a non più di una trentina di tracce, poiché la utilizzazione delle tracce più interne in cui la quantità di informazione è maggiormente condensata, pone problemi meccanici di un certo rilievo. Si pensi alla necessità di ritrovare esattamente la traccia ed il settore di un dischetto dopo averlo estratto e reinserito nel drive, al variare della temperatura e dell'umidità dell'aria. Attualmente, invece, si superano anche le 100 tracce per lato, con capacità complessive che avvicinano 1 Mbyte (1 milione di caratteri).

L'obiettivo fondamentale da raggiungere nel meccanismo di un drive non è tanto quello di una velocità di rotazione costante, poiché il segnale digitale non risente alcun effetto negativo a causa di eventuali fluttuazioni, quan-

Schema di principio dell'organizzazione di un floppy disk soft sectored (a sinistra) ed hard sectored (a destra). Le tracce sono rappresentate in numero molto inferiore alla realtà per ovvie esigenze grafiche

to la ripetibilità del posizionamento della testina sul disco, e del disco sul suo asse.

I sistemi di posizionamento normalmente adottati, tutti senza circuiti di controreazione, ma ad attuazione diretta, sono tre:

— a banda metallica, in cui il movimento delle testine (che avviene su apposite guide) è trasmesso dal motore, del tipo passo passo, con step di 3,6 o 1,8 gradi (100 o 200 step per una rotazione completa) da una banda metallica avvolta su un capstan di diametro tale che ad ogni step corrisponda uno spostamento pari alla distanza tra una traccia e l'altra oppure, più raramente, ad un suo sottomultiplo. Il metodo, molto veloce, sembra essere più suscettibile di altri alle variazioni ambientali ed alla polvere.

— lead screw, un termine intraducibile che indica la presenza di una camma elicoidale calettata sull'asse di un motore passo passo tramite la quale il movimento di rotazione è trasformato in lineare e trasmesso alle testine in piccoli intervalli. Più lento, il sistema sembra assicurare una maggiore precisione nel posizionamento della testina anche se al riguardo, le opinioni sono discordi.

— a bobina mobile. Meccanicamente più semplice, con un numero di parti in movimento assai ridotto, è più costoso dei precedenti. Assicura una notevole accuratezza ed è usato per i dischi rigidi di maggiori dimensioni.

L'ultimo "grido" nel campo dei floppy da 5" 1/4 è rappresentato da meccaniche ultrapiatte che consentono di aumentare il numero di drive a parità di ingombro mentre già si stanno facendo i primi tentativi per dischetti di formato ancora più ridotto, la Sony ha presentato una unità da 3 pollici, pesante meno di mezzo chilo, capace quasi di 500 Kbyte.

Schema di principio del posizionatore a banda metallica e di quello lead screw. In entrambi i casi il meccanismo trasforma il moto rotatorio di un motore passo passo in lineare

L'immediato futuro è del Winchester

Un'altra grande famiglia di supporti magnetici su disco è costituita da dischi rigidi, e non flessibili, rotanti a velocità molto elevate, alcune migliaia di giri al minuto. In questo caso le testine non sono più a contatto con la superficie del disco, dato che si usurerebbero in breve tempo, ma a minima distanza, dell'ordine del millesimo di millimetro, "appoggiate" al sottilissimo cuscino d'aria che si forma a causa della elevata velocità di rotazione.

Il nome di Winchester, attribuito a questo tipo di drive, deriva dal fatto che il primo, messo a punto dalla IBM nel 1973, aveva inizialmente la sigla 3030, la medesima del fucile Winchester che ha fatto la storia d'America.

Oltre alle prerogative ora accennate (alta velocità di rotazione e testine speciali a film sottile sollevate dal disco) un altro elemento caratteristico dei Winchester è che sono sigillati e non devono mai essere aperti: il supporto magnetico è quindi fisso, oppure se mobile contenuto in una scatola che ne impedisce il contatto con agenti esterni contaminanti. Le tolleranze meccaniche, molto più ridotte che in un floppy, e la mancanza di pulviscolo atmosferico che, infiltrandosi tra disco e testina, creerebbe errori di lettura al crescere della densità delle tracce, consentono un grosso aumento nel numero di tracce per pollice, che possono essere anche 30 o 40 per millimetro.

Inizialmente solo da 12 o 14 pollici di diametro, i dischi rigidi hanno visto progressivamente ridurre le proprie dimensioni fino a raggiungere le medesime di un minifloppy.

Il primo Winchester da 5" 1/4 fu presentato a giugno dello scorso anno, ed è già approdato su un desk top computer come il Questar/M. Per l'autunno è prevista la presentazione in America di microcomputer con disco rigido da parte di varie marche, Zenith e Radio Shack ad esempio. Da notare che le dimensioni esterne dei nuovi drive, identiche a quelle delle unità minifloppy, consentono una facile integrazione nei "vecchi" corpi macchina, semplicemente cambiando il disk controller.

La capacità di memoria dei piccoli Winchester va attualmente da 1 a 10 Mbyte, ma si ritiene che in futuro possa arrivare anche a 100 Mbyte, con tempi di accesso di qualche millisecondo. In definitiva, sarà possibile avere sul proprio tavolo computer sotto certi aspetti più potenti degli IBM o degli UNIVAC degli ultimi anni '60 o dei primi '70. Ed ancora una volta la parola passerà al software che avrà il non facile compito di gestire una massa così imponente di dati.

A.M.

Interno di un drive Winchester da 8 pollici molto simili a quello del drive montato sul Questar. Il disco è rigidamente fissato a mezzo di un pressore metallico. Ovviamente non abbiamo potuto fotografare l'interno del disco del Questar perché sarebbe stato necessario rompere i sigilli. la foto è tratta da un depliant

HONEYWELL Questar/M

(segue da pag. 39)

disco rigido da 5 MByte, introdotto sul mercato da pochi mesi. Rispetto al floppy c'è evidentemente, oltre alla maggiore capacità di memoria, una elevata velocità di accesso: ad esempio 5 secondi contro 13 nel caricamento dell'interprete BASIC e così via. Di contro, l'inamovibilità del disco rende necessario, per il backup, un trasferimento dei dati al floppy che in definitiva (vedremo meglio nel seguito) funzionano generalmente da supporto di tramite con l'archivio.

Sul pannello posteriore dell'unità centrale sono disposti due fusibili di rete, una ventola per il raffreddamento forzato dell'elettronica, nonché, fondamentali, i connettori delle porte di I/O. Nella versione in prova i connettori sono tre, per il video, contraddistinto dalla scritta "visu 1920", per la interfaccia parallela tipo "Centronics" destinata alla stampante ("imprimante") e per la interfaccia seriale RS 232 ("asincrone V 24") per il collegamento ad altre periferiche e, diretto o via modem, ad altri computer.

Sia i connettori che i cavi forniti in dotazione sono di ottima qualità e muniti di viti di fissaggio azionabili con facilità a mano. Una volta completato il montaggio del sistema, il distacco accidentale dei cavi risulta così impossibile.

L'installazione del Questar è facilissima, e non richiede accorgimenti particolari, né per il trattamento dell'aria (filtraggio, condizionamento), né per la tensione di rete (stabilizzazione): basta un tavolo con uno spazio libero di circa 60 × 60 cm per l'unità centrale, più, ovviamente, lo spazio richiesto dalla stampante. La rumorosità, a causa della contemporanea presenza della ventola posteriore e del dischetto rigido ad alta velocità di rotazione (3600 giri al minuto), è abbastanza elevata, soprattutto in ambiente domestico, ma è senz'altro più accettabile quando il Questar viene collocato in un ufficio.

Interno

Il Questar è costruito in Francia dalla CII Honeywell Bull nello stabilimento di Belfort e presso la consociata R2 E (che ha da poco festeggiato il decennale) con componenti provenienti da ogni parte del mondo. L'organizzazione interna è quanto mai razionale e " pulita". Il collegamento alle periferiche (dischi e tastiera) avviene esclusivamente a mezzo di cavi piatti terminanti in connettori ad innesto "personalizzato".

Per dare vita alla macchina è sufficiente, dopo aver inserito il dischetto di sistema, premere il carriage return (CR). Un programma di autostart su ROM posiziona la testina della faccia del drive uno sulla traccia otto ed inizia a caricare il programma SYST6-B che è in grado di lanciare le varie routine del sistema operativo PROLOGUE nonché di richiamare i linguaggi ad alto livello BASIC e BAL. Nella foto a destra, il catalog di un dischetto.

Una grossa piastra stampata multifaccia costituisce l'unità centrale, un'altra grande quasi altrettanto alloggia il controller dell'unità Winchester: per quest'ultimo bisogna dire che la tecnologia adottata non è forse la più aggiornata, data la presenza di un gran numero di componenti a medio livello di integrazione, con tutta probabilità, comunque si è preferito utilizzare una scheda già esistente e prevista per drive di maggiori dimensioni piuttosto che implementarne una "su misura" in modo da accelerare la messa in produzione. In effetti, se dal punto di vista elettronico il Questar/M non lascia adito a critiche, l'esemplare in prova mostra alcuni particolari meccanici che appaiono caratteristici di una preserie. Perfetta, invece, la realizzazione della robusta staffa metallica destinata a sostenere da sola il peso del monitor, oltre 10 kg. Ritornando all'unità centrale, il cuore di ogni computer, essa utilizza come microprocessore uno Z-80 nella versione veloce, con clock a 4 MHz, mentre la memoria RAM è disponibile in due configurazioni, da 32 a 64 K. Accanto allo Z-80 si nota la ROM da 1 K destinata a governare il bootstrap iniziale dal floppy. La grande piastra è suddivisa in quattro zone dalle funzioni distinte: oltre alla CPU si notano l'interfaccia video con altri 4K di memoria, il governo (controller) del mini-floppy e le porte di I/O.

Un altro Z-80, con relativa ROM, si trova invece sotto la tastiera. Sostituendo la ROM è ovviamente possibile adottare disposizioni dei tasti diverse da quella standard. Un'ultima considerazione: allo spegnimento, indipendentemente dalla durata della accensione, il video è attraversato da una bruttissima "traccia" che lascia, almeno le prime volte, il dubbio che qualcosa non funzioni perfettamente.

Software-prime impressioni

Assieme alla macchina ed ai manuali, viene normalmente fornito un dischetto "personalizzato" sulla configurazione prescelta (in grado cioè di gestire al meglio le risorse a disposizione, memoria RAM, dischi, stampante, ecc.), contenente il sistema operativo, denominato "Prologue", ed i vari linguaggi. Oltre al BASIC ed al BAL sarà possibile, in futuro, utilizzare sotto Prologue anche il FORTRAN (sic!) ed il COBOL. In particolare vengono configurate l'unità centrale, se da 32 o 64 K, le "unità di sistema" e l'"unità di lavoro", con relative sigle, l'autostart, il numero iniziale delle colonne e la lunghezza di pagina della stampante, ed infine la gestione dei file, se random, sequenziale o sequenziale indicizzata.

Alla accensione, che avviene premendo un interruttore posto sul fianco sinistro della macchina, appare sul video la scritta QUESTAR/M seguita da un "prompt" lampeggiante rettangolare. Premendo il CR viene lanciato il programma di "autostart" posiziona le testine del floppy sulla traccia 8 e legge le successive sei tracce

L'avvenuto caricamento del sistema PROLOGUE è segnalato dal relativo prompt costituito da una freccetta rivolta verso destra. Il comando ASG consente di eseguire come se fossero introdotte da tastiera sequenze di comandi a piacere. Nel caso mostrato sullo schermo (foto a destra) il sistema operativo va a cercare le istruzioni contenute nel file START e memorizzate sul floppy (FL0) consentendo ad esempio il caricamento dell'interprete BASIC azionando il solo tasto CR che da inizio al bootstrap.

nelle quali è contenuto il nucleo del sistema operativo: un file binario assoluto denominato attualmente SYST6, che viene caricato (poiché assoluto), in un'area di memoria predeterminata e, quindi, eseguito. Al termine appare la scritta visibile anche in fotografia.

"Honeywell Information Sistems Italia PROLOGUE Vers. 1.5 del 22/9/80 Memoria disponibile da 6B6F a FB80", corrispondente a circa 36 K a partire dall'indirizzo 27503, ed il prompt Prologue, una freccia rivolta a destra.

Trattandosi della prima accensione, è necessario "formattare" il Winchester, così come tutti gli altri dischetti, creando vi tutta una serie di "riferimenti" affinché vi si possa ... leggere e scrivere. Senza scendere in dettaglio diciamo che questa operazione di "inizializzazione" dei dischi, così come la copia di file da un drive all'altro, avviene in forma del tutto simile a quella degli altri programmi di utilità del sistema operativo, e cioè necessario specificare oltre al codice del comando con le relative opzioni, anche il mezzo dal quale caricare la relativa routine e quello sul quale eseguirla. È quindi possibile caricare un comando dal disco rigido per eseguirlo sul floppy, o viceversa, rammentando che MD0 (master disk) specifica il Winchester e FL0 il floppy. In caso di assenza di queste indicazioni l'MH 40605 assume automaticamente come unità di sistema (da cui caricare l'utility e quella di lavoro, su cui eseguirla), il disco rigido MD0. I comandi del sistema operativo sono, come del resto in tutti i sistemi operativi "seri", un po' criptografici, e facile, almeno all'inizio, non rendersi immediatamente conto del perché di certe segnalazioni di errore. Le possibilità, in ogni caso, sono indubbiamente notevoli. Oltre alla creazione, alla copia ed alla eliminazione di file, ed alla visualizzazione del catalogo (comando /-0) comprendente eventualmente l'indicazione della allocazione fisica del singolo file, esistono utility per ricopiare i singoli settori indicando esattamente la loro destinazione fisica (CPS-0) ed addirittura leggere e modificare i dati byte per byte (PATCH-0).

C'è poi un "editor" (ED) che permette la creazione di file in codice ASCII per la scrittura di programmi BASIC o BAL compilati, e così via.

Quanto al BASIC interpretato, esso è praticamente quello standard della Microsoft adattato al Prologue anziché al CP/M, in versione molto estesa alla fine rimangono per il programma poco più di 10 K, per la verità un po' pochini. Tra gli statement troviamo una completa sezione di funzioni di stringa, il PRINT USING, l'IF THEN... ELSE, il RENUMBER, l'AUTO, l'EDIT per modificare il contenuto di una riga senza riscriverla. Data la classe della macchina, segnaliamo l'impossibilità di assegnare "label" alle linee di programma, che costringe ad usare spesso istruzioni GOTO e GOSUB di non immediata comprensione.

Il BAL attualmente disponibile sul Questar è una versione Business Oriented del BASIC, comprendente istruzioni avanzate "ASK" per un facile input/output di informazioni a mezzo di maschere sul video, o a mezzo di formati di stampa particolari. Trattandosi di un linguaggio compilato, esso richiede la presenza di un programma traduttore TR-0 che esamina il testo sorgente e produce un file intermedio segnalando nel contempo eventuali errori sintattici, da correggere ricorrendo al prima menzionato Editor ED. Quando la sintassi è corretta, è possibile passare all'esecuzione del file intermedio servendosi dell'esecutore EX-0.

Le particolarità più evidenti al primo contatto con il BAL sono la necessità di dichiarare comunque, tutte le variabili usate nel corso del programma, la possibilità di segmentare i programmi in modo da poterli poi collegare automaticamente durante la esecuzione riducendo l'occupazione di memoria centrale, ed il fatto di poter lavorare in memoria virtuale con lo statement FIELD.

Conclusioni

Il primo contatto con il QUESTAR/M è senz'altro molto positivo: siamo di fronte ad una macchina che dichiara apertamente i propri obiettivi candidandosi ad una utilizzazione di tipo professionale, e che quindi, si serve di strumenti "professionali": una eccellente tastiera, uno schermo a fosfori verdi di grandi dimensioni e capacità da 1920 caratteri, con lettere maiuscole e minuscole leggibilissime, memorie di massa al passo con i tempi, molto capaci, nelle versioni più costose.

Si tratta senz'altro di una indicazione di quale sarà l'evoluzione dei microcomputer da tavolo: non ci sarà da stupirsi che, tra breve, anche altri grossi nomi dell'informatica scendano in campo con prodotti analoghi. Alla Honeywell spetta il merito di aver "rotto il ghiaccio".

Come già detto, riprenderemo il discorso il mese prossimo per esaminare più da vicino il software. MC

La violenta manifestazione del fenomeno del personal computer o più genericamente dell'informatica a basso costo ha senza dubbio fatto risentire i suoi effetti anche su altri mercati legati, in qualche modo, a quello del micro. Essenzialmente le più significative ripercussioni si sono avute nel campo delle memorie RAM, delle memorie di massa (soprattutto mini floppy da 5 pollici e 1/4) e delle stampanti. Con una generalizzazione piuttosto drastica si può dire che, in tutti e tre i campi, si è avuto dapprima un momento di crisi dovuto da un lato all'impossibilità dei produttori di soddisfare l'improvvisa mole di richieste, dall'altro lato alla almeno parziale indisponibilità di prodotti appositamente concepiti per le esigenze del nuovo mercato. Alla fase di crisi iniziale è seguito un pronto recupero che ha portato, rapidamente, alla nascita di prodotti caratterizzati essenzialmente da una drastica riduzione di ingombro e costo rispetto alle prestazioni.

Due anni di stampanti

Nel campo delle stampanti, che è quello che ci interessa in questo momento, le cose si sono effettivamente svolte proprio nella maniera appena descritta. Quando sono arrivati i primi personal computer, acquistare una stampante era un vero problema: esistevano solo macchine ingombranti, costose e, tutto considerato, di prestazioni non entusiasmanti. Il campo è stato per il periodo iniziale dominato, per così dire, dalla americana Centronics soprattutto con due modelli: la Microprinter (P1 o S1, con interfaccia parallela o seriale), con stampa a scarica elettrostatica su carta metallizzata, 40 colonne, circa 150 linee al minuto, e la grossa e pesante 779, ad aghi con matrice 5 × 7, su carta comune, 80 colonne, 80 caratteri al secondo, monodirezionale. Costo, per la 779, dell'ordine del milione e mezzo. Non è, ovviamente, quello che il mercato richiede. Così nell'autunno del '79, la stessa Centronics rivoluziona il concetto di stampante presentando la 730: compatta, leggera, costo intorno al milione, prestazioni interessanti (80 colonne, matrice 7 × 7, caratteri normali, espansi e condensati con scelta via software, stampa monodirezionale a 50 caratteri al secondo). Honeywell risponde: allo SMAU del 79 appare una preserie della S 10 (e L 10, interfaccia seriale e parallela), presentata poi ufficialmente il 14 novembre dello stesso anno. Compatta come la 730, sempre 80 colonne ma bidirezionale, quindi più veloce, 80 caratteri al secondo. Prezzo, anche in questo caso, vicino al mi-

HONEYWELL L 29

di Marco Marinacci

Questa che, in sintesi, è l'evoluzione delle caratteristiche delle stampanti a basso costo nell'ultimo paio di anni, va esaminata con una certa attenzione. Vi si possono cogliere due aspetti: da un lato la ricerca di prodotti più economici (a parità di prestazioni), dall'altro l'introduzione di nuove caratteristiche volte ad aumentare la gamma di possibilità delle macchine. Il primo aspetto è legato in particolare alla fascia di mercato (professionale) di coloro che nel microcomputer hanno trovato soprattutto un modo, relativamente poco costoso, per accedere all'elaborazione elettronica dei dati. Il secondo aspetto, invece (ricerca di nuove "facilities") interessa soprattutto il settore dell'appassionato, dell'hobbysta, insomma di colui che vuole ottenere una buona stampa non, o non solo, perché ne ha l'obiettiva necessità, ma anche perché gli piace (questo non vuol dire, ovviamente, che la stampa proporzionale o in corsivo sia inutile, tutt'altro). Restiamo al campo che abbiamo definito "professionale": l'evoluzione delle prestazioni dei microcomputer, in particolare per quel che riguarda le memorie di massa, ne ha provocato l'impiego per applicazioni di dimensioni sempre più ampie: naturalmente questo si riflette, almeno in alcuni casi, sulla quantità di dati da stampare, che aumenta, e sul tempo che si ha a disposizione, che diminuisce. Quindi servono stampanti veloci e affidabili, adatte ad un uso gravoso (tempi di utilizzazione prolungati), ecco, allora,

Costruttore:
Honeywell I S I - Via Martiri d'Italia 3 10014 Caluso (TO)

Distributore per l'Italia:
Honeywell I.S.I. - Via G. M. Vida 11 20127 Milano

Prezzo:
L. 2.600.000 + IVA (rilevata)

che si giustifica una terza categoria di macchine, costruite all'insegna della praticità badando, soprattutto, alla robustezza ed alla velocità, piuttosto che alle dimensioni, al peso, alle possibilità ed alla qualità di stampa. Sono, in pratica, le stampanti costruite per l'uso nelle applicazioni gestionali di dimensioni di una certa ampiezza. In media, il costo di queste macchine è generalmente compreso fra i due e i tre milioni, è a questa categoria che appartiene la L 29.

Descrizione e utilizzazione

La L 29 è una delle tre stampanti che la Honeywell fornisce per il microcomputer Questar/M. Le altre due sono la L 11 e la L 31, alle quali abbiamo già accennato, rispettivamente da 80 e 132 colonne, entrambe con velocità di 80 caratteri al secondo e stampa bidirezionale con percorso ottimizzato. La L 11 e L 31 possono scrivere caratteri normali, compressi, espansi, sottolineati e inclinati ("slant", corsivo), con matrice di punti 7 x 7 (quindi senza discendenti). Per gli impieghi più gravosi, e

lione, le prestazioni vengono presto ulteriormente migliorate con l'adozione della stampa bidirezionale con percorso ottimizzato, e la velocità passa a 100 caratteri al secondo. Nell'80 l'evoluzione continua: la 737 della Centronics e praticamente una 730 capace di stampa proporzionale, la S 30 della Honeywell e una S 10 "allargata" a 132 colonne. Sempre nell'80 cominciano a farsi strada prepotentemente altri prodotti, ad esempio la giapponese Epson (gruppo Seiko) con l'interessante MX-80: veloce, buona qualità di stampa (non proporzionale ma con matrice 7 x 9, quindi con discendenti) e ben rifinita, secondo la consuetudine giapponese. Nell'81, infine, Centronics presenta la 739 (una 737 grafica) e la serie 150, non proporzionale ma molto veloce (ben 150 caratteri al secondo, ovviamente con percorso bidirezionale ottimizzato) mentre Honeywell passa dalle serie 10 e 30 alle 11 e 31, capaci anche di scrittura "slant" (corsivo, inclinato verso destra).

Il pannellino sul frontale comprende quattro pulsanti e tre spie

prevista la L 29: matrice 7 × 7, 132 colonne di stampa (bidirezionale ottimizzata), 160 caratteri al secondo. A differenza dei modelli più piccoli, la L 29 non è capace di altri tipi di stampa al di fuori della normale, se data la larghezza del carrello si sente poco la mancanza della possibilità di scrivere in condensato, non altrettanto si può dire per quanto riguarda l'espanso che, a nostro avviso, sarebbe stato utile soprattutto per intestazioni di tabulati e, in generale, titoli.

Il trascinamento della carta, nella L 29, avviene tramite cingoli (sprocket) la cui 25) sembrano essere la struttura degli sprocket e della meccanica del carrello, la forma del coperchio, la forma e la colorazione della parte posteriore del pannello superiore (rosso nelle 25 e 26) che determinano anche un differente percorso della carta. I trattori della 25/26, per la verità, sembrano nettamente migliori di quelli della 29, efficaci ma un po' rudimentali. Il piedistallo che si vede nelle foto è opzionale, a nostro parere molto utile visti l'ingombro ed il peso della macchina.

Esteticamente, la linea della L 29 appare piacevole, il contenitore è, secondo la corretta sia se la stampante è sul suo piedistallo, sia se è su un tavolo. È presente un sensore che segnala l'eventuale mancanza di carta con un cicalino, con la spia "paper out" e, ovviamente, l'interruzione della stampa.

Rimuovendo la metà superiore del contenitore, fissata da tre viti, si accede all'interno. Come era da prevedere, la costruzione è chiaramente industriale e ben curata. La meccanica del carrello (guide ecc.) appare molto robusta; si notano nelle foto i due grandi "motori passo passo" (*step by step*) che servono uno per lo spostamento

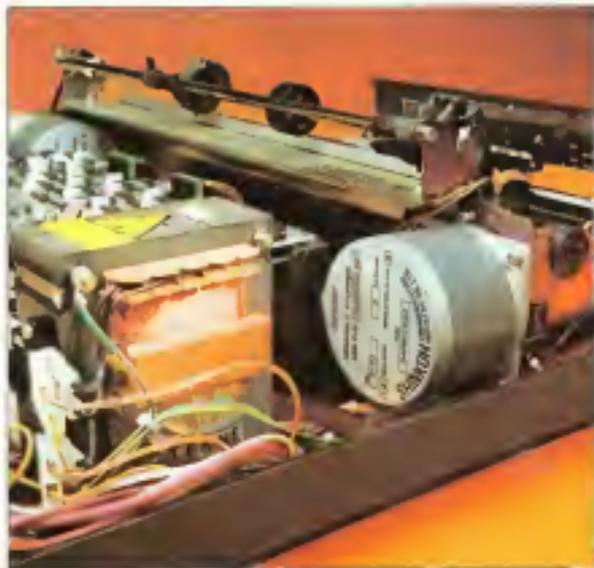
Una vista della testa di scrittura a 7 aghi (e stata tolta la cartuccia del nastro). Si vede anche uno "sprocket" aperto.

La trasmissione del movimento dal motore alla testa stampante avviene per mezzo di una robusta cinghia dentata di gomma.

distanza può essere variata in modo da adattarla al formato della carta utilizzata. La larghezza massima della carta è, stranamente, di poco inferiore ai 40 centimetri che costituiscono il formato più diffuso. Non è possibile utilizzare fogli singoli né carta in rullo, ma solo modulo continuo con perforazioni; esistono tuttavia dispositivi opzionali come, ad esempio, l'introduttore frontale automatico.

L'interfaccia è parallela di tipo Centronics, come in tutte le Honeywell che hanno una "L" come iniziale della sigla; esiste anche una serie "S", di macchine con le stesse caratteristiche dei corrispondenti modelli "L" ma interfaccia seriale RS-232C. Così, ad esempio, esistono la L 11 e la S 11, che differiscono per la sola interfaccia. A titolo di curiosità citiamo che in fabbrica le due serie vengono identificate come Lina e Sara (Rosy per la gamma "R", cui appartiene ad esempio la R 28, terminale con tastiera), probabilmente per evitare la possibilità di malintesi soprattutto nei colloqui telefonici. Ufficialmente, comunque, le macchine non si chiamano Lina e Sara ma semplicemente con la relativa sigla. Simili alla L 29, ricordiamo le L 25 e L 26, rispettivamente 120 e 160 CPS (caratteri al secondo), le cui sole differenze rispetto alla 29 (a parte la velocità per la suetudine Honeywell, prevalentemente bianco con alcune parti in nero; in questo caso, il pannello dei comandi sul frontale che comprende tre spie (alimentazione, stampante in linea e mancanza di carta) e quattro pulsanti: l'*on-line* che abilita e disabilita la macchina ad eseguire i comandi del computer, il *line feed* (avanza una riga), il *form feed* (avanza fino al nuovo foglio) e il *test*. Da segnalare che i test possibili sono due, e si ottengono premendo prima l'apposito pulsante e poi il *local* o il *line feed*. Sulla destra c'è la manopola per l'avanzamento manuale della carta (manca però una frizione o una leva di rilascio che consenta un agevole avanzamento anche quando la macchina è accesa, senza la necessità di vincere la resistenza del motore). Tutto qui, non c'è nessun altro comando salvo l'interruttore dell'alimentazione sul retro, e la levetta per regolare l'intensità di stampa accessibile aprendo il coperchio superiore, che è incernierato e può ribaltarsi di 180 gradi lasciando facile accesso al carrello ed alla testa di scrittura per, ad esempio, inserire la cartuccia di nastro o la carta. Quest'ultima operazione è abbastanza agevole da compiere (peccato, come già detto, che non si possa usare il foglio singolo); la carta entra dalla parte bassa del pannello posteriore, in posizione cor- della testa di scrittura, l'altro per l'avanzamento della carta. Tutte le funzioni sono controllate da un microprocessore 8080 con 4 EPROM da 1 Kbyte ciascuna (che contengono il "programma di controllo"), un'altra EPROM da 4 K contiene il generatore di caratteri e, infine, una sesta EPROM (sempre da 1 K) è opzionale e può contenere il programma diagnostico. Vi sono poi 512 byte di RAM (mezzo K, ricordiamo che 1 Kbyte = 2^{10} = 1024 byte) per i dati temporanei e il buffer di riga (133 caratteri). La trasmissione del movimento dal motore alla testa di scrittura è ottenuta tramite una cinghia dentata di gomma (come quella che in alcune automobili Fiat sostituisce la catena di distribuzione). Notare, nelle foto, il grosso trasformatore di alimentazione, i condensatori di livellamento, nascosti sotto la piastra della logica, sono anch'essi di dimensioni notevoli (l'assorbimento massimo di potenza della macchina è di 200 watt).

Sul funzionamento non c'è molto da dire: una volta accesa la macchina basta premere l'*on-line*, si accende la spia *ready* e la macchina è pronta a stampare. Ovviamente non riconosce caratteri di controllo, eccezion fatta per il *line feed*, il *form feed* e un carattere che manda la stampante in *off-line*. È da segnalare che, se si manda la

L interno rivela una costruzione solida e razionale. Nella foto sopra si notano in primo piano la grossa ventola per il raffreddamento e uno dei due motori (quello per l avanzamento della carta) davanti alla scheda con i componenti. Sul fondo, nella stessa foto, si intravedono il trasformatore di alimentazione e il secondo motore (che da il movimento alla testa di scrittura) meglio visibili nella foto in basso.

stampante in locale durante la stampa, questa viene abortita immediatamente, il carrello si riporta lentamente nella posizione di riposo e la parte di linea non ancora stampata viene persa (normalmente le macchine finiscono di stampare la linea in corso prima di fermarsi). Si e scelto questo tipo di comportamento per una maggior forma di protezione, consistente nel fatto di poter bloccare immediatamente il carrello in caso di un inceppamento qualsiasi (carta ecc.). L'unico appunto che possiamo muovere e al fastidioso rumore che viene emesso, in queste condizioni, mentre la testa di scrittura viene riportata a riposo il commento dei presenti in genere e "perche adesso si mette a fare la mitragliatrice?".

Conclusioni

La L 29 è una stampante nata per essere soprattutto veloce ed affidabile. Questo risultato si può considerare felicemente raggiunto: 160 caratteri al secondo significano una velocità sufficiente per applicazioni anche di un certo impegno, e l'affidabilità sembra, almeno a giudicare dalla costruzione, molto buona. Non bisogna dimenticare, tra l'altro, che le stampanti Honeywell sono progettate a Pregnana (Milano) e costruite a Caluso (Torino), quindi c'e da aspettarsi una assistenza quanto mai rapida ed efficace. La qualità di stampa è buona, grazie al curato disegno del set di caratteri specie se si considera che la matrice è 7 × 7, l'adozione di altri due aghi, con il passaggio alla matrice 7 × 9, consentirebbe la stampa con discendenti (p. g. punteggiatura etc. che scendono al di sotto della riga) che, a nostro avviso, migliorerebbe ancora la gia buona intellegibilita. Secondo alcune indiscrezioni, sembra che ci si possa aspettare macchine con matrice 7 × 9 per i primi mesi dell'82. Una nota, infine, sul prezzo: contrariamente al caso del Questar/M, la casa non dichiara un prezzo di listino per l'utente finale, perchè vende solo a distributori per il mercato OEM e ciascun distributore fa poi il suo prezzo in base alla propria politica (e ovviamente alla quantità di macchine vendute). Dal nostro punto di vista, cioè da quello di una rivista rivolta all'utente finale, non possiamo non sperare che questa situazione si modifichi, anche se diamo atto alla Honeywell che, per essere uno dei "colossi dell'informatica in camice bianco" ha adattato, almeno per la linea Questar, rapidamente la propria politica alle esigenze del nuovo mercato: speriamo, ripetiamo, che presto ciò avvenga anche per le stampanti. Da una nostra indagine presso alcuni rivenditori risulta per la L 29, un prezzo medio di 2 600 000 lire (+ IVA), che per la verita tenderemmo a giudicare non contenutissimo. Ma "girando" un po' e... tirando al momento dell'acquisto, si può comprare la L 29 per una cifra abbastanza inferiore. Certo, se esistesse un listino per l'utente finale, per l'utente finale sarebbe piu comodo (gioco di parole a parte).

MC prove

In molte occasioni si ha la necessità di gestire una grande quantità di informazioni di vario genere costituenti una "struttura di dati" detta archivio.

Ben lungi dall'essere una struttura statica cioè inalterabile nel tempo e nello spazio (di memoria) l'archivio è, per la natura stessa delle informazioni che lo compongono, una struttura che richiede un buon grado di dinamicità, intesa come possibilità di effettuare generici "cambiamenti" ("operazioni") al suo interno senza che l'archivio ne risenta.

Come i bibliotecari ben sanno un archivio non ha alcun significato se non è accompagnato da un'operazione fondamentale: l'"ordinamento"; è infatti ovvio che non ha alcun senso un mucchio di informazioni disordinate.

Invece una volta prefissato un ordinamento (che generalmente è il più naturale, quello alfabetico), diventa più agevole la seconda operazione fondamentale, cioè la ricerca di un elemento.

Senza volerci addentrare troppo nell'argomento per cui rimandiamo alla vastissima letteratura esistente, basterà dire che i problemi dell'ordinamento e della ricerca di dati non ammettono un'unica soluzione ottimale sotto tutti i punti di vista: esistono numerosi algoritmi che, in base alla particolare situazione, possiedono vantaggi e svantaggi in termini di tempo dell'operazione, di memoria occupata, ecc.

Nomi come "Heapsort", "Bubblesort" da una parte, "Ricerca binaria", "Sequenziale", "HASH" dall'altra sono ben noti a chi si occupa di gestione di dati e per ognuna di questi è presente un gran numero di programmi.

Finora abbiamo parlato di archivio di dati generici: in particolare questi dati possono essere di tipo "semplice" (una quantità numerica, al limite un semplice bit o un nome, una stringa di caratteri) oppure di tipo "composito" (un insieme di quantità numeriche o alfanumeriche).

Avendo perciò un archivio di dati composti ordinati secondo un certo criterio, potrà sorgere la necessità di ricercare un elemento in base ad un altro criterio: in un'ipotetica "rubrica telefonica" con i dati ordinati alfabeticamente nulla ci impedisce di voler risalire al nome partendo dal numero telefonico. Ecco che da questo punto di vista l'archivio risulta totalmente disordinato.

In questo caso è richiesta l'introduzione di un nuovo "indice" proprio come in una enciclopedia esistono l'indice fondamentale (quello alfabetico) ed un certo numero di indici "accessori" (quello per autori, per opere, ecc.): in entrambi i casi il reperimen-

PERSONAL DATA BASE per Apple II

di Pierluigi Panunzi

ti di una certa informazione avviene scorrendo un indice opportuno che in ogni caso ci mostrerà la pagina contenente l'informazione desiderata.

Definire dato composito come l'insieme di un certo numero prefissato di informazioni elementari oltre che essere incompleto può essere restrittivo in certi casi: nell'esempio della rubrica telefonica il sig. Tizio potrebbe avere due numeri di telefono, così come nel caso dell'enciclopedia nell'indice principale sotto una certa voce potrebbero comparire richiami a varie pagine.

Evidentemente in entrambi i casi viene a cadere la struttura del record fondamentale, che può comportare vari problemi nell'implementazione con il calcolatore. Una soluzione adottabile è l'uso di "archivi di livello superiore", intesi come singoli archivi connessi ognuno con un record dell'archivio base.

Per questo motivo, sapendo che nel record base compariranno dei campi in numero variabile da record a record, potremo creare un archivio del secondo livello i cui record sono proprio formati dai campi "variabili".

Visti ora i problemi connessi con la gestione di archivi vediamo un po' più da vicino le caratteristiche del programma Personal Data Base per l'Apple II, realizzato e distribuito dalla IRET Informatica (che, come è noto, è anche importatore Apple). Il PDB prevede l'uso di archivi del primo e secondo livello e di un buon numero di operazioni su di essi.

Una applicazione

Supponiamo di avere un certo numero di riviste di elettronica e di voler creare un archivio formato da tutti i circuiti presentati (ad esempio amplificatori, preamplificatori o filtri) in modo che all'occorrenza potremo subito reperire la rivista in cui è presente il circuito.

Inoltre supponiamo di voler ottenere un "indice analitico" di tutti i circuiti, ad esempio prima tutti gli amplificatori, poi tutti i filtri, ecc.

A questo punto, dobbiamo decidere la "struttura base" dell'informazione, il RECORD: questo sarà formato da un certo numero di CAMPI ognuno dei quali potrà essere di tipo alfanumerico o numerico e avrà una certa lunghezza in caratteri. Supponiamo perciò che il nostro record sia formato dai seguenti campi:

- "Progetto" (alimentatore, amplificatore, ecc)
- "Watt" (solo per gli amplificatori e i lineari)
- "Volt" (la tensione di alimentazione del circuito)
- "Nint" (numero circuiti integrati)
- "Ntr" (numero transistor)
- "Note" (annotazioni varie riguardanti il circuito)
- "Rivista" (nome della rivista)
- "Num" (numero della rivista)

Questo per quanto riguarda l'archivio fondamentale: supponiamo inoltre di vo-

Distributore per l'Italia:
IRET Informatica - Via A. Bovio 5, 42100 Reggio Emilia

Prezzo:
L. 70.000 + IVA

Figura 1
Nella fase iniziale di SETUP si dovrà accedere (tramite "3" e Return) al menu secondario per informare il programma delle caratteristiche della stampante che usiamo.

Figura 2
Così si presenta il menu principale con tutte le sue fasi richiamabili semplicemente impostando il numero e premendo RETURN

Figura 3
Nella fase di inserimento di un nuovo record comparirà sul video l'insieme dei campi di ognuno viene indicata la lunghezza con la sottolineatura. Abbiamo notato che solo in questa fase si possono lasciare vuoti alcuni campi (ad esempio "Watt") perché una volta riempito un certo campo è impossibile in fase di modifica sostituirne il contenuto con spazi bianchi a meno di non cancellare l'intero record e di riscriverlo tutto

Figura 4
La ricerca di un record può avvenire in base ad una o più lettere del campo principale nel qual caso viene fornita una lista di tutti i record il cui primo campo inizia per quelle lettere. Impostando invece lettere non corrispondenti ad alcun record il programma lo cercherà lo stesso ed indicherà con "NON C'È" l'esito di questa ricerca

cui vogliamo creare l'archivio.

Successivamente si entra nella fase chiamata di SETUP in cui si definiscono le caratteristiche del record base, in particolare il numero dei campi che compongono il record stesso e poi successivamente, per ogni singolo campo, il suo "nome", il "tipo" (Alfanumerico o Numerico) ed infine la sua "lunghezza" (al massimo 29 caratteri).

Fatto ciò il programma segnalerà la lunghezza in byte del singolo record e una richiesta di "MODIFICHE" ci permetterà a questo punto di correggere eventuali errori. Nella fase successiva, in cui viene richiesto il numero di record costituenti l'archivio base, si avrà la verifica da parte del programma se l'archivio formato da un tale numero di record potrà entrare effettivamente nel disco predisposto. In caso negativo si dovrà ricominciare da capo dalla fase di SETUP cercando per quanto possibile di "accorciare" il record base oppure diminuendo il numero di record. Ottenuta perciò un'allocazione al nostro archivio abbiamo un'ultimissima possibilità di variare qualcuna delle caratteristiche impostate finora, ad esempio il nome o la lunghezza di un "campo", dal momento che, da adesso in poi, per cambiare qualcosa bisogna distruggere completamente l'archivio.

Il passo successivo sarà quindi quello della "Riconfigurazione del sistema" rappresentata dal "menu" di fig. 2. Introdotto il valore "3" e premuto "RETURN" si potranno impostare le caratteristiche della stampante in dotazione (seriale o parallela), numero di colonne e di linee di stampa per pagina di tabulato e caratteristiche delle "etichette". Dopo la solita richiesta se vi sono modifiche da effettuare si potrà iniziare la fase che riguarda la gestione vera e propria dell'archivio. In particolare le operazioni che potremo compiere sui dati costituenti l'archivio stesso riguardano l'inserimento, la cancellazione, la ricerca, la modifica e la lista delle informazioni: ognuna di queste operazioni è presente nel

ler creare un "archivio secondario" che ci consenta per ogni progetto, di specificare quali sono i transistor e gli integrati presenti nel circuito stesso: ad ogni record base "appenderemo" un certo numero di "record secondari" formati da un solo campo ("Semicond"). Questo tra l'altro ci permette di considerare circuiti con un numero qualunque di semiconduttori, numero che a priori è incognito.

Definita perciò la struttura fondamentale dei record principale e secondario avremo i seguenti passi logici da compiere: lancio del programma "Personal Data Base" sull'Apple, definizione delle caratteristiche della stampante, impostazione dei record ed infine introduzione dei dati nei singoli record.

L'uso

Il PDB è un programma molto semplice da usare. È lui stesso che ci fornisce nella maggior parte dei casi le possibili strade da seguire: presenta infatti, per ogni operazione da compiere, un dettagliato "menu" in lingua italiana (il che non guasta).

Il manualetto fornito insieme al PDB e molto chiaro e fornisce soprattutto degli esempi, che si possono subito provare sull'Apple, e che permettono di impratichirsi rapidamente sull'uso del programma. Vediamo perciò come si usa, cominciando proprio dal "lancio" del programma: si inserisce il dischetto contenente il PDB nel Drive 1 e si accende la macchina. Subito dopo il consueto "bip" comparirà sullo schermo la scritta "Personal Data Base" intanto avviene il caricamento del programma principale, cosa che richiede parecchi secondi essendo il programma stesso molto lungo. Subito dopo comparirà la scritta "DATA BASE SU DRIVE" a cui bisogna rispondere introducendo il numero del drive in cui è presente il dischetto su

Figura 5
In fase di stampa si possono scegliere i campi da stampare semplicemente impostando una "X" nel punto corrispondente (dove il cursore si posizionerà automaticamente), mentre per non stampare un certo campo si elimina la "X" con il tasto ESC

Figura 6
Per aggiornare un indice secondario, a seguito di inserimenti e/o cancellazioni di record bisogna impostare l'indice desiderato dopodiché ci sarà la fase di aggiornamento, di durata variabile e fortemente dipendente dalla grandezza dell'archivio

"menu" principale ed è facilmente accessibile impostando il numero corrispondente (fig. 1)

La fase di inserzione consente evidentemente di inserire in ogni momento un record nell'archivio, come si può vedere nella fig. 3 ciò risulta ancora molto semplice in quanto per ogni campo viene evidenziata la lunghezza con una specie di sottolineatura

La cancellazione avviene indicando il nome presente nel primo campo del record stesso e, allo scopo di evitare cancellazioni accidentali mai desiderabili, richiede un paio di conferme ad altrettante domande "CONFERMI?"

La fase di "Ricerca e/o Modifica" consente invece di ricercare un record presente nell'archivio, ricerca che avviene in base al primo campo del record stesso. A questo proposito è notevole la possibilità di impostare ad esempio solo una lettera (o un gruppo) del "nome", il programma ricercherà tutti i record il cui primo campo inizia con quella lettera (o con quel gruppo) e nel caso ve ne siano più di uno, li elenca tutti preceduti da un numero che permetterà di richiamare proprio quello desiderato (fig. 4).

Ottenuto perciò il record, potremo modificare il contenuto di alcuni campi, eccettuato ovviamente il primo, che rimarrà inalterabile.

Alla fine di ognuna di queste fasi (inserimento, cancellazione, modifica) si ottiene automaticamente l'ordinamento dei record presenti nell'archivio, tramite l'"aggiornamento dell'indice principale"

Veniamo ora alla quarta fase del "menu" principale, quella della "lista" consente di ottenere, tramite stampante oppure semplicemente sul video, un tabulato contenente tutte o una parte delle informazioni contenute nell'archivio in base a criteri del tutto generali. In particolare si potrà scegliere quali sono i "campi" da stampare e (dulcis in fundo) si avrà la possibilità di ordinare i dati in stampa in base ad uno qualsiasi dei campi costituenti il record (fig. 5).

Per ottenere una stampa di quest'ultimo tipo, bisogna entrare nella fase riguardante gli indici accessori tramite il comando "8" e "RETURN", si accede alla "Riconfigurazione Sistema" e, da questa, si entra nel modo "Aggiornamento Indici Accessori". Si potrà scegliere perciò come "indice accessorio" uno qualsiasi dei campi costituenti il record base, a patto che sia di "tipo" alfanumerico (fig. 6)

Per completare l'operazione basta tornare al "menu" principale e digitare "6" e "RETURN" (fase di "Cambio Indice") si potrà perciò scegliere quale indice usare per ottenere la

Figura 7
Per inserire dei record del secondo livello si ha sul video questa rappresentazione che ricalca quella vista per i record del primo livello

stampa, ma bisognerà stare attenti che l'indice desiderato sia "aggiornato"

Ciò può sembrare macchinoso, ma bisogna pensare che se si effettua un cambiamento in qualcuno dei campi del record o si cancella addirittura tutto un record e poi si desidera ordinare l'archivio in base ad un certo campo, si potrebbero avere degli errori se l'indice di cui sopra non tiene conto di questi cambiamenti

In pratica ci penserà ancora una volta il programma a segnalarci se, a seguito di modifiche e/o cancellazioni, l'indice accessorio deve essere aggiornato ed in questo caso dovremo ritornare alla fase "Aggiornamento Indici Accessori" del menu secondario

Tutto ciò non vale, come già detto, per l'indice principale che viene aggiornato ogni volta che si ha un'introduzione o cancellazione di record completi

Veniamo ora alla gestione degli archivi secondari

Come prima cosa si dovrà impostare la struttura del record e ciò si ottiene entrando, tramite la "Riconfigurazione Sistema", nella fase "Creazione Archivi Concatenati"

Per introdurre quindi i dati, tornati al "menu" principale, "Abilitare le Catene" ("7" e "RETURN") e ricordando che ogni archivio del secondo livello è collegato ad un record base, bisogna accedere a questo record entrando nella fase di "Ricerca e/o modifica" (fig. 7)

Si richiama perciò il record desiderato e si introdurranno le informazioni costituenti i record secondari

Abbiamo con questo terminato le operazioni da compiere "la prima volta" e che dovremo ripetere quando vorremo introdurre altri record.

Come ultima (utilissima) possibilità del PDB abbiamo la stampa di etichette postali a partire da record contenenti, ovviamente, "nome-cognome-ditta-indirizzo-CAP-città" (fig. 8)

Anche in questo caso sarà il programma stesso a chiederci le caratteristiche "fisiche" desiderate dell'etichetta (dimensioni, campi del record base utilizzati, ecc.).

Si potranno ad esempio ottenere le etichette per le ditte il cui nome comincia per "M" oppure che hanno sede nella città di "ROMA" e valgono le stesse modalità viste per la lista normale dei record

Per quanto riguarda l'allocazione "hardware" dell'archivio sui dischetti, si ha la piena possibilità di utilizzare un numero qualsiasi di dischi, previa comunicazione al programma stesso quando compariranno le apposite richieste

In genere conviene allocare l'archivio principale nel dischetto contenente anche il programma, mentre si lascerà l'archivio del secondo livello su uno o più dischi supplementari

Figura 8
Questa lista consente di ottenere varie caratteristiche per le etichette ad esempio specificando quali sono i campi che le compongono

Conclusioni

Concludiamo questa "recensione" del programma PDB sottolineando la piacevole semplicità d'uso, che lascia solo lontanamente trasparire la complessità degli algoritmi usati. È senz'altro un programma utilizzabile anche da persone non esperte di calcolatori o di programmi ma che intendono costruirsi in maniera semplice il proprio archivio di dati

Farà senz'altro piacere il notare che tale semplicità d'uso è accompagnata anche da un costo veramente accessibile, fatto che non guasta mai.

Ovviamente dal PDB non si dovrà pretendere l'impossibile, dato che in questo caso esistono in commercio programmi ben più "ponderosi" ma soprattutto più costosi, e ci si accorgerà ben presto della sua praticità ed utilità MC

Potrà sembrare strano compiere una retrospettiva analizzando una "calcolatrice", la Compucorp 326 Scientist, che già dall'aspetto appare un po' "anziana".

Questa retrospettiva è nata per ragioni, diciamo così, nostalgiche in quanto si tratta della prima "calcolatrice programmabile" importata in Italia negli anni '70 dalla Harden.

Ricordiamo a questo punto che in quell'epoca (che tutto sommato non è remota) le calcolatrici erano molto semplici, con appena le quattro operazioni, senza le memorie e nonostante ciò avevano un prezzo poco accessibile.

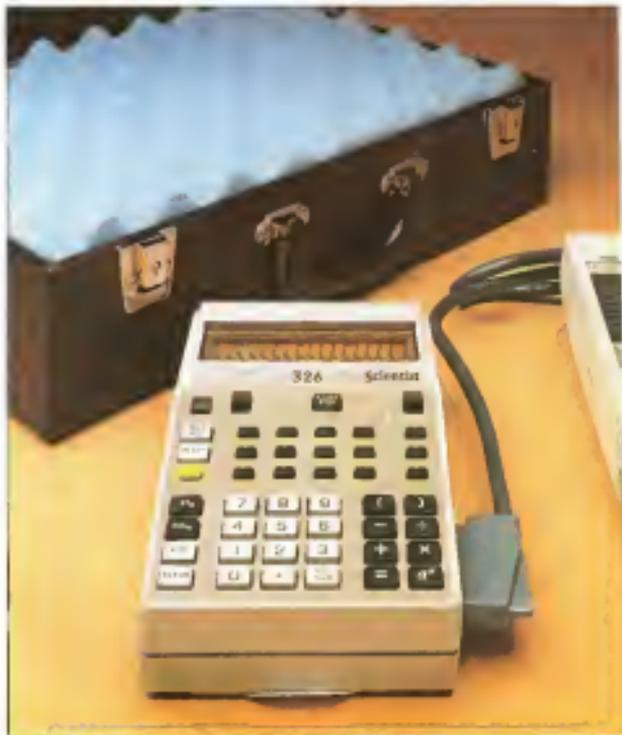
Peggio ancora per quanto riguarda le calcolatrici programmabili, non tanto per le caratteristiche già sofisticate, ma per i prezzi vertiginosi ed anche per la poca scelta possibile sul mercato.

Però era già notevole vedere una calcolatrice programmabile con memoria di massa su cassette magnetiche.

Introduzione

Già ad un primo sguardo la "326" ci si presenta ben diversa dalle "nipoti" ultrapiatte o ultrasofisticate che il mercato odierno ci offre.

Ultrapiatte... Ma questa ha uno spessore di ben cinque centimetri ed anche le altre dimensioni sono alquanto abbondanti! Considerato che l'alimentatore (il solito trasformatore ingombrante) è esterno, ci si può domandare che cosa ci sia all'interno, visto che nelle calcolatrici ultimo grido il "cervello" è confinato in qualche centimetro quadrato di silicio.

Visto che non ci sono più problemi di garanzia e la curiosità è grande, smontiamo la calcolatrice. Ciò che appare alla vista è qualcosa di molto familiare a chi si occupa di sistemi a microprocessori: ben stipato all'interno si trova un "sandwich" di schede, unite da un lato ad un multiconnettore a pettine. E in queste schede si riconoscono agevolmente (almeno a livello di sensazione, dato che le sigle sugli integrati non sono di grande aiuto) le parti fondamentali di un computer (mini, micro, personal, o home). Ecco dunque l'interfaccia per la tastiera e per il grande display, il banco di memoria ROM contenente le micro-istruzioni necessarie al funzionamento della calcolatrice in tutte le sue operazioni, i chip di memoria RAM che ospiteranno i programmi e i dati, l'interfaccia RS-232 che permette la connessione della Compucorp 326 con l'esterno tramite (udite, udite!) un connettore CANNON a 25 poli, e

COMPUCORP 326 Scientist

di Pierluigi Panunzi

dulcis in fundo la CPU con i suoi circuiti vicini quali ad esempio il clock.

Basta già il connettore a 25 poli a differenziare questa macchina dalle altre programmabili: nel manuale della 326 è riportata la possibilità di collegare, oltre al registratore a cassette in dotazione, un apposito circuito di interfacciamento con una teletype, con un terminale video, ecc. il che non è certo poco!

Altra possibilità insolita, a livello software, è una routine di test della macchina che prova dapprima il display e poi effettua la "check sum" della memoria RAM e ROM, mostrando sul display una successione di valori (appunto le somme dei contenuti di tutte le locazioni di memoria) ognuno riferito al singolo "chip" e che devono coincidere con dei valori prestabiliti segnalati sul manuale.

Caratteristiche

Per la visualizzazione dei risultati presenta un display di color arancione a 16 cifre, con la possibilità di usarne fino a 12 in virgola mobile e 10 più 2 di esponente in formato esponenziale.

È da notare che, mentre le "virgole americane" di divisione delle migliaia, dei milioni ecc. sono poste tra una cifra e l'altra, il punto decimale occupa da solo il posto di una cifra.

È inoltre presente un "copri-display" trasparente di colore marrone, sollevabile: sia coperto, che lasciato libero, il display rimane poco luminoso e difficile da leggere in piena luce, anche a causa del suo colore.

La tastiera è formata da 43 tasti disposti in vari gruppi logici: il tastierino numerico, le funzioni di memoria, le operazioni, le parentesi e le funzioni varie.

Queste ultime sono le consuete funzioni trigonometriche, logaritmiche, statistiche, trasformazioni angolari, conversioni tra unità di misura ed il fattoriale: alcune di queste sono richiamabili con il tasto di "seconda funzione" (f).

Per quanto riguarda l'immagazzinamento dei dati, vi sono 12 memorie con le funzioni "STn" e "RCLn" (memorizza e richiama), nonché lo scambio tra la memoria "n" ed il registro di visualizzazione. Sono inoltre possibili le consuete operazioni all'interno dei registri con o senza visualizzazione immediata del risultato.

Per la redazione dei programmi sono presenti le funzioni di salto condizionato e non, di chiamata a subroutine (fino a 6 livelli) e le etichette numeriche. Il tutto per un totale di 160 passi di programma e con le possibilità di "editing" con le funzioni FWD e BACK (per visualizzare i codici ottali delle istruzioni in avanti o indietro), INSERT e REMOVE (per inserire ed eliminare un'istruzione nel programma) e START/STOP (per lanciare e fermare il programma).

Sono presenti inoltre tre interruttori a slitta: il primo a sinistra predispone l'unità angolare, quello al centro predispone il funzionamento in fase di programmazione (RUN per eseguire, STEP per l'esecuzione passo-passo, LOAD per il caricamento del programma stesso), infine quello sulla destra, serve, nel funzionamento con la memoria di massa, a selezionare la memorizzazione di passi di programma o di contenuto di registri.

Analizzando le caratteristiche di programmazione si nota innanzitutto la mancanza di flag, che risultano importanti in

Costruttore:
Compucorp - Computer Design Corporation - Los Angeles California

Distributore per l'Italia:
Harden 26048 Sospiro (Cremona)

Prezzo:
modello non più in produzione

Per il trasporto dell'insieme calcolatrice lettore di nastri è prevista una comoda valigetta con gli appositi scomparti. Trovano anche alloggiamento il ricaricatore delle batterie ed una cassetta magnetica a nastro continuo. È presente anche una tasca nella quale si può riporre il manuale insieme ad altri fogli, tabulati ecc.

Trovare in una calcolatrice un connettore a 25 poli non è molto frequente... È aperta la strada alla connessione di un display video o di altre interfacce

Considerato che i codici delle istruzioni che compaiono in modo " LOAD " sono in " ottale " risulta molto utile avere sotto gli occhi una tabellina contenente la codifica di ogni istruzione. Ancora meglio se questa tabellina è a portata di mano, usando la calcolatrice senza dover consultare il manuale

determinate occasioni, mentre ben più strana è la gestione delle operazioni algebriche. il sistema operativo non prevede alcun tipo di priorità tra operazioni dato che ogni volta che si preme un tasto di operazione si concludono quelle precedenti. Si ovvia in parte a questa mancanza con l'uso delle parentesi, ma a questo punto il loro numero (4) può in certi casi risultare insufficiente

Nella redazione dei programmi, per accedere ad una certa istruzione bisogna premere un'infinità di volte i tasti FWD e BACK: per arrivare ad esempio dal passo 001 al passo 050 bisogna premere per 49 volte il tasto FWD, il che a lungo andare risulta seccante, specie nel caso in cui bisogna correggere un programma già impostato in memoria

A parte questi "nei", dei quali il maggiore è senz'altro la cattiva gestione delle operazioni (fatto che sconvolge chi è abituato al SOA o, peggio, all'RPN) la programmazione risulta ineccepibile e con tempi di elaborazione abbastanza contenuti.

La memoria di massa

Il registratore per cassette magnetiche in dotazione, il Compucorp 392, ricalca come aspetto le caratteristiche estetiche della calcolatrice, essendo alquanto voluminoso nonostante il suo interno risulti alquanto vuoto, con un solo circuito

Sul frontalino presenta 6 tasti (EJECT, RECORD, REWIND, READY, FORWARD, STOP) le cui funzioni sono simili a quelle di un normale registratore, a parte il tasto di PLAY qui sostituito con READY e a parte la considerazione che premendolo non si ha l'avanzamento del nastro, comandato invece dalla calcolatrice stessa

Completano i comandi i due tasti "Read from Tape" e "Write on Tape" che servono per leggere dal nastro o caricare su nastro le informazioni

Vediamo ora come avviene la gestione della memoria di massa. Vi è la possibilità di memorizzare tutta la memoria di programma o i soli registri di dati (in numero qualsiasi da 1 a 12) a seconda di come si posiziona l'interruttore in alto a sinistra della calcolatrice. In entrambi i casi le informazioni vengono memorizzate sequenzialmente in "file" identificabile con un numero da 1 a 14

In particolare prima di caricare qualcosa su una cassetta bisogna formattare il nastro e qui vi è la possibilità di utilizzare sia il nastro comune (avendo così a disposi-

zione più gruppi di 14 file), sia il nastro "continuo" di cui viene fornita una cassetta e che invece può contenere per l'appunto i soli 14 file.

Dopo l'operazione di formattazione, che richiede un tempo dell'ordine del minuto, si possono perciò memorizzare o i registri o i programmi nel file che desideriamo, semplicemente impostandone il numero e che verrà trovato dalla calcolatrice per scansione sequenziale.

Anche quando si deve leggere un certo file, basta impostarne il numero e verrà trovato automaticamente con tempi di ricerca, variabili a seconda di dove è posizionato attualmente il nastro ovviamente rispetto al numero del file richiesto.

C'è da dire a questo proposito che per la cassetta "continua" non funzionano i tasti di REWIND e di FORWARD e quindi la velocità di scansione del nastro sarà sempre la stessa. Viceversa per le cassette normali risulta utilissimo il contagiri presente in alto sulla sinistra, in quanto consente di arrivare rapidamente al punto desiderato. In ogni caso però manca l'indicazione visiva del contenuto del file, cioè sul display, oltre al numero, non compare un segno che spieghi se ciò che si è appena letto è un programma o il contenuto di registri.

Notevole è infine la possibilità di comandare queste operazioni di lettura/scrittura direttamente da programma, fatto che consente la gestione di programmi molto lunghi con la tecnica dell'"overlay" (sovrapposizione), prevedendo alla fine di ogni singola parte di programma l'istruzione di caricamento da nastro.

Analogamente si potranno gestire grandi quantità di dati suddividendoli in gruppi di 12 o meno e caricandoli successivamente da programma.

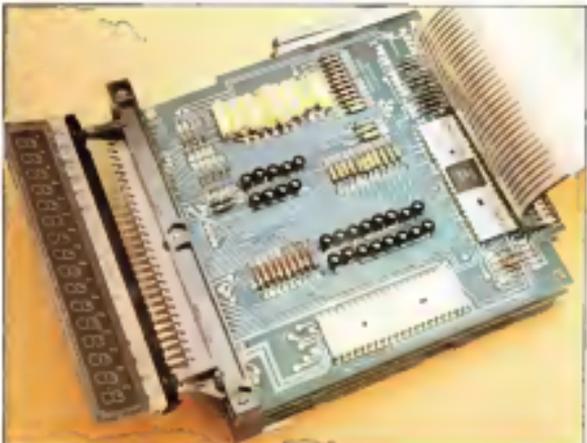
Il tutto consente di sopperire elegantemente alla piccola disponibilità di passi di programma e di registri ed altresì permette di crearsi una propria biblioteca di programmi facilmente richiamabili all'occorrenza.

Un'ultima nota riguarda l'alimentazione del registratore che avviene tramite il connettore a 25 poli a spese degli accumulatori della calcolatrice, ma che non richiede così l'uso di altri cavi oltre a quello di trasmissione dei dati.

Conclusioni

A conclusione di questo viaggio nel passato, confermiamo per la calcolatrice le impressioni di robustezza e affidabilità suggeriteci senz'altro dall'aspetto massiccio e dalla pesantezza, caratteristiche queste ultime che in verità non si riscontrano nelle "ultrapiatte" odierne. Ma evidentemente i processi tecnologici ci hanno abituati fin troppo male: è senz'altro sbagliato sorridere di fronte ad una calcolatrice "enorme", semplicemente paragonandola a quelle venute dopo. L'importante è, per l'utente, avere alla fine del programma un risultato esatto. In ogni caso, in una decina di anni, se ne è fatta, di strada...

Per alimentare la Compucorp abbiamo a disposizione gli accumulatori ricaricabili al Nichelcadmio (anche loro alquanto grossi...), nonché il ricaricatore che consente l'uso della calcolatrice per lungo tempo.

Ecco il "sandwich" di circuiti stampati contenuto nella calcolatrice.

Un particolare del circuito stampato posto subito sotto alla tastiera: i due circuiti integrati sono i controllori della tastiera e del grande display, visibile sulla sinistra.

L'Italia dallo Space Shuttle..

Chi, vedendo alla televisione a colori le immagini del volo dello Space-Shuttle, non ha pensato: "mi piacerebbe essere lassù, magari solo per vedere fuori dal finestrino". Non potendo realizzare questo desiderio, ci si può accontentare di "simulare" il finestrino dell'aereo spaziale con il proprio Microcomputer ...

Vogliamo in questo articolo, descrivere la realizzazione di un programma di Computer Grafica Tridimensionale seguendo passo passo il suo sviluppo dalla nascita dell'idea fino alla stesura ed alla esecuzione del programma finale

L'idea, ovvero l'argomento del programma, è qualsiasi, in quanto ci interessa più seguire tutto il suo sviluppo logico che realizzare un programma per uso specifico. Quindi trovata una metodologia, si potrà applicare ad altre idee fantasiose, come è quella del finestrino dello Space-Shuttle, oppure, molto più opportunamente, a problemi concreti di reale interesse

L'idea che vogliamo sviluppare e quindi quella di "simulare" il finestrino dello Space-Shuttle dal quale gli astronauti in orbita vedono scorrere sotto di sè la superficie terrestre

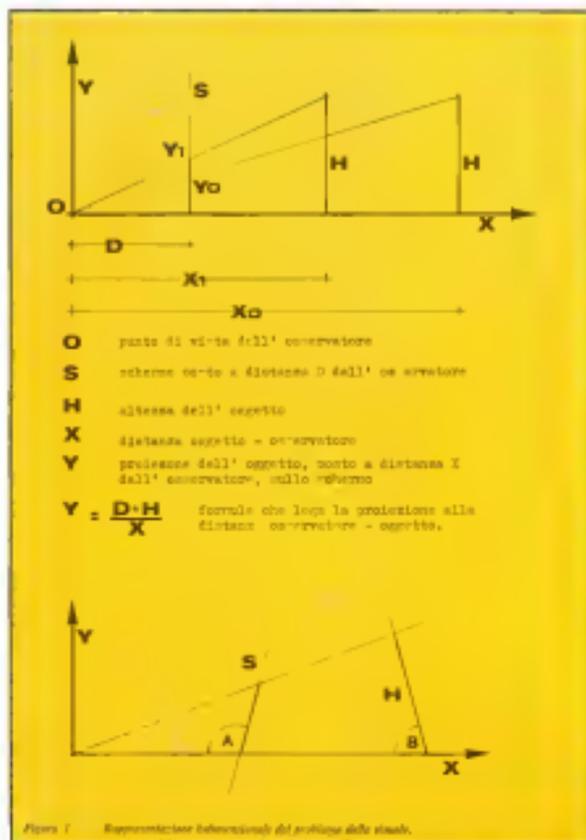
Il problema presenta una certa complessità in quanto si tratta di eseguire e soprattutto di tenere sotto controllo una serie di trasformazioni di coordinate spaziali e piane, ognuna delle quali è legata a numerose variabili allora, per raggiungere l'obiettivo finale realizzeremo dei programmi intermedi, con i quali affronteremo e risolveremo isolatamente i singoli aspetti del programma finale Inoltre ci aiuteremo con degli "schizzi", indispensabili per mettere a fuoco le idee prima di passare all'azione

Realizziamo il programma passo passo

Facciamo un rapido esame dei passi successivi seguiti nella realizzazione del programma. Tali passi consistono sia nell'esaminare e risolvere i problemi aritmetici e geometrici che ci si presentano sia nel realizzare i cosiddetti programmi intermedi per testare le soluzioni dei singoli problemi particolari.

1) Esame e soluzione analitica del problema della visuale

Il problema viene enormemente semplificato ponendo tutti gli elementi sul piano XY e ponendo schermo S e orientamento dell'oggetto H da visualizzare perpendicolare all'asse X e ponendo l'osservatore sull'origine O. Con tali semplificazioni è facile trovare la formula che lega la posizione assunta dall'oggetto sullo schermo alla distanza tra osservatore ed oggetto stesso, e alla distanza, che considereremo fissa, tra osservatore e schermo D (vedi fig. 1)

Figura 1 Rappresentazione bidimensionale del problema della visuale.

In tutti i programmi realizzati per questo articolo sono state inserite queste semplificazioni che però non ne alterano la logica, né il risultato. Di tali semplificazioni parleremo più diffusamente in seguito.

Vediamo comunque nella fig. 1 la generalizzazione del problema della visuale. Gli elementi in più rispetto a quelli dello schizzo precedente sono i due angoli α e β. La $Y = Y(X)$ che individuava totalmente il problema semplificato diventa $Y = Y(X, \alpha, \beta)$.

2) Realizzazione del programma "Quadrato" (figg. 2 e 3).
In tale programma viene applicata ad un caso semplice la formula precedentemente trovata. L'oggetto da visualizzare è un quadrato posto sul piano XY e immobile, l'osservatore si muove nello spazio con una traiettoria qualsiasi, portandosi dietro solidamente lo schermo.

3) Traduzione del quadrato in parallelepipedo (figg. 4, 5 e 6).
Il programma precedente è già un programma tridimensionale, in quanto il movimento dell'osservatore si svolge nello spazio, solo che l'oggetto da visualizzare è bidimensionale. Ora invece l'oggetto è tridimensionale. Anche in questo programma inseriremo numerose semplificazioni individuabili dallo schizzo di fig. 4.

4) Traduzione da coordinate cartesiane sul piano a coordinate polari nello spazio e coordinate cartesiane nello spazio.
Risolti, con i programmi precedenti, tutti i problemi di visualizzazione sullo schermo bidimensionale del solido tridimensionale (espresso in coordinate cartesiane XYZ), affrontiamo il passo finale, quello di sostituire il solido nello spazio con la superficie terrestre, della quale dobbiamo vedere una certa porzione, delimitata dall'orizzonte. Anche qui invece di vedere subito l'Italia, faremo una semplificazione per testare la correttezza delle soluzioni geometriche trovate e ci accontenteremo di vedere ancora un quadrato.

5) Ricerca delle formule di traduzione
Per cercare le formule ricorriamo al solito schizzo bidimensionale chiarificatore del problema.

Supponiamo di voler rilevare i dati da visualizzare, ovvero i punti che individuano il profilo dello "Stivale", da una cartina geografica, specificando per ciascun punto una coppia di coordinate cartesiane.

```
]LIST
100  REM  CARICAMENTO DATI GRAFICI
110  FOR I = 1 TO 5  READ X%(I) Y%(I)  NEXT
120  DATA    100,100,150,100,150,150,100,150,100,100
130  REM  INIZIALIZZAZIONE COSTANTI
140 HS = 10 HO = 20 XO = 10 YO = 50
180  REM  INIZIALIZZAZIONE MODO GRAFICO
190  HGR2   HCOLOR= 3
200  REM  LOOP PRINCIPALE
210  FOR HO = 110 TO 5 STEP  - 2
220 YO = 120 - HO / 2
300  REM  CALCOLO COOPDINATE SCHERMO
310  FOP I = 1 TO 5
320 XT%(I) = X%(I) - XO YT%(I) = Y%(I) - YO
330 XS%(I) = HS * XT%(I) / HO + XO
340 YS%(I) = HS * YT%(I) / HO + YO
350  NEXT
500  REM  VISUALIZZAZIONE SINGOLO QUADRATO
510  FOR I = 1 TO 4
520  HPLOT XS%(I),YS%(I) TO XS%(I + 1),YS%(I + 1)  NEXT

530  NEXT   END
1010  PRINT X%(I), TAB( 8)Y%(I), TAB( 20)XS%(I), TAB(
     28)YS%(I)
1020  PEM  SUBPUUTINE CALCOLO VALORI NUMERICI
```

Figura 2 — Listing del programma "QUADRATO".
L'osservatore O si allontana progressivamente dall'oggetto (un quadrato) posto sul piano XY.

Dobbiamo dunque prendere i punti P(XC,YC), posti sulla piantina giacente sul piano C, portarli sulla superficie sferica individuandoli prima in coordinate polari $P(R, \alpha)$ e poi in coordinate cartesiane P(XP,YP,ZP) e infine trasferirli sullo schermo S, P(XS,YS). Le formule trovate sono abbastanza elementari e sono quelle individuate nello schizzo di fig. 7.

6) Prova generale del programma con un caso semplice.
Intendiamo dunque prendere un quadrato (ovvero il profilo dell'Italia), poggiarlo su una superficie sferica (ovvero sulla superficie terrestre) trovare le coordinate polari dei suoi punti (ovvero longitudine e latitudine di ciascun punto che individua il profilo) e trovare le coordinate spaziali XYZ. A questo punto, se tutto è andato bene, non occorre altro che collegare il programma di traduzione a quello di visualizzazione tridimensionale precedentemente realizzato per il parallelepipedo che aveva come dati base, appunto, le coordinate XYZ di ciascun punto da visualizzare.

7) Realizzazione del programma definitivo.
Se la prova generale è riuscita si possono sostituire con relativa rapidità i dati utilizzati nel caso semplificato con i dati più complessi che ci interessano, ad esempio i dati relativi al profilo della penisola italiana.

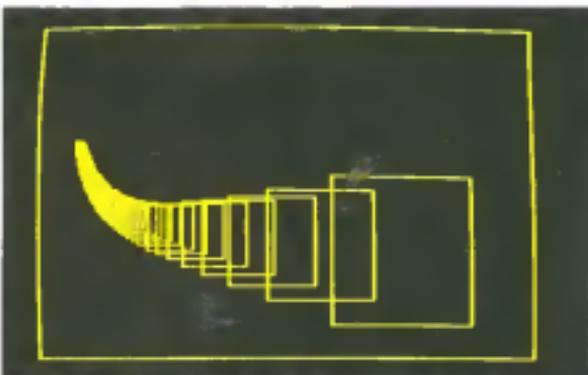



Figura 3 — Output del programma "QUADRATO".
Le varie immagini sono sovrapposte per rappresentare il movimento dell'osservatore rispetto all'oggetto.

I programmi intermedi e le loro semplificazioni

Dopo aver schematicamente indicato i passi dello sviluppo della realizzazione, vedremo nei dettagli i programmi intermedi realizzati. Ma prima sarà bene fare una breve digressione sulle semplificazioni apportate a questi programmi.

Come noto i gradi di libertà di un solido nello spazio sono sei. Per chi non sapesse cosa sono i gradi di libertà: un punto su di una retta ha un solo grado di libertà, quindi per individuare un punto su di una retta è sufficiente una sola coordinata; per individuare un punto su di un piano sono sufficienti due coordinate, ovvero il punto ha due gradi di libertà. Il solido nello spazio ha sei gradi di libertà, tre relativi alle traslazioni possibili lungo gli assi XYZ e tre relativi alle rotazioni possibili di tutto il solido rispetto ai tre assi XYZ.

Il problema tridimensionale generalizzato della prospettiva deve dunque tener conto di tutti i gradi di libertà dell'oggetto da visualizzare, dello schermo su cui visualizzare e dell'osservatore che osserva l'oggetto sullo schermo.

Se realizziamo un programma di Computer Grafica Tridimensionale, oltre alla trattazione geometrica del problema, in se, dobbiamo tener conto delle caratteristiche geometriche del sistema con il quale operiamo.

Nei sistemi Computer Grafici specializzati è possibile avere molte delle funzioni che interessano l'intero processo di trasformazione delle coordinate direttamente nel software di base, ad esempio vi sono i comandi in esecuzione diretta di scaling, traslazione e rotazione dell'immagine su video.

Figura 6 — Output del programma PARALLELEPIPEDO. L'oggetto da visualizzare è fermo, si muove l'osservatore portandosi dietro lo schermo.

Noi invece lavoriamo con un microcomputer sprovvisto di tali istruzioni (stiamo usando un Apple II, e utilizziamo il BASIC esteso Applesoft). Dobbiamo realizzare per conto nostro il software e quindi dobbiamo ricorrere a massicce semplificazioni perché altrimenti i tempi di elaborazione diventerebbero inaccettabili.

Tutti i programmi realizzati per l'articolo sono dunque semplificati e l'entità di tali semplificazioni è illustrata nel testo.

Un'altra necessità da rispettare in fase di preparazione e di debugging del programma e quella di visualizzare i risultati intermedi, ad esempio di visualizzare i valori assunti dalle varie coordinate calcolate dal programma, questo allo scopo di controllarne la correttezza passo passo ed eventualmente di individuare errori di programmazione (vedi fig. 8).

Chi lavora con l Apple II quando studia la visualizzazione grafica di una qualsiasi funzione Y = Y(X), deve tener presente che le coordinate di riferimento del sistema alta risoluzione del computer non ammettono valori negativi, né valori frazionari e inoltre che l'asse Y è orientato in maniera diversa rispetto al solito. Ad esempio lo studio grafico della funzione Y = SIN(X) richiede necessariamente una inversione dell'asse Y, una traslazione di ambedue gli assi, e il frazionamento delle coordinate. La funzione diventerà, per essere visibile sul monitor, Y = YC - SIN(X/S - XC)*SC, con YC, XC, S, SC opportune costanti.

Il programma corrispondente sarà quello di fig. 8bis.

Programma Quadrato

Il primo programma intermedio è quello che consente la rapida applicazione delle formule trovate con la fig. 1. Il listing è in fig. 2.

I dati del programma sono le coordinate del quadrato, supposto giacente ed immobile sul piano XY, la distanza HS tra lo osservatore e lo schermo S, supposta anche questa fissa. L'osservatore, posto nel punto di coordinata X0,Y0,Z0, è in movimento. Per simulare il suo movimento nello spazio basterà trovare una legge di variazione per queste tre coordinate. La legge inserita nel programma è realizzata con un loop sulla Z e corrispondentemente viene

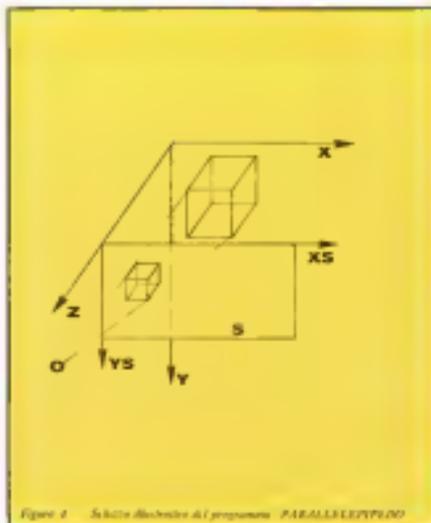



Figura 4 — Schizzo illustrativo del programma PARALLELEPIPEDO

```
]LIST
90  HGR2   HCOLOR= 3
100  REM   INIZIALIZZAZIONE COSTANTI
110 HS = 10 RO = 100
120 XC = 125 YC = 90 ZC + 150
200  REM    CARICAMENTO DATI GRAFICI
210  DATA   100 100 100 100 150 100 150 150 100 150 100 100
220  DATA    100 100 130 100 150 130 150 150 130 150 100 130
230  FOR I - 1 TO 8  READ X%(I) Y%(I) Z%(I)  NEXT
300  REM   LOOP PRINCIPALE DEL MOVIMENTO
310  FOR A = = 4 TO 0 STEP  -  8
320 XO = RO +  SIN (A) + XC
330 YO = RO +  COS (A) + YC
340 ZO = ZC - A
400  REM   LOOP DI CALCOLO COORDINATE SCHERMO
410  FOR I = 1 TO 8
420 XT%(I) = X%(I) - XO
430 YT%(I) = Y%(I) - YO
440 ZT%(I) - Z%(I)
450 XS%(I) = XO + HS + XT%(I) / (ZO - ZT%(I))
460 YS%(I) = YO + HS + YT%(I) / (ZO - ZT%(I))
470  NEXT
500  REM  VISUALIZZAZIONE SINGOLA IMMAGINE
510  FOR I = 1 TO 3
520  HPLOT XS%(I),YS%(I) TO XS%(I + 1) YS%(I + 1)
530  HPLOT XS%(I + 4) YS%(I + 4) TO XS%(I + 5),YS%(I + 5)
540  NEXT
550  FOR I - 1 TO 4
560  HPLOT XS%(I) YS%(I) TO XS%(I + 4) YS%(I + 4)
570  NEXT
580  HPLOT XS%(1),YS%(1) TO XS%(4),YS%(4)
590  HPLOT XS%(5),YS%(5) TO XS%(8),YS%(8)
595  GOSUB 1000  REM  RIGA DA ELIMINARE
600  NEXT A  END
1000  REM  STAMPA VALORI COORDINATE
1010  PRINT   PRINT
1020  PRINT  N     XT     YT     ZT       XS     YS       "
1030  FOR I = 1 TO 8
1040  PRINT I; TAB( 6)XT%(I); TAB( 12)YT%(I); TAB( 18)ZT%(I);
1050  PRINT  TAB( 26)XS%(I); TAB( 32)YS%(I)
1060  NEXT I  RETURN
```

Figura 5 — Listing del programma PARALLELEPIPEDO. Le grandezze in gioco, trattandosi di oggetti tridimensionali, cominciano ad essere parecchie.

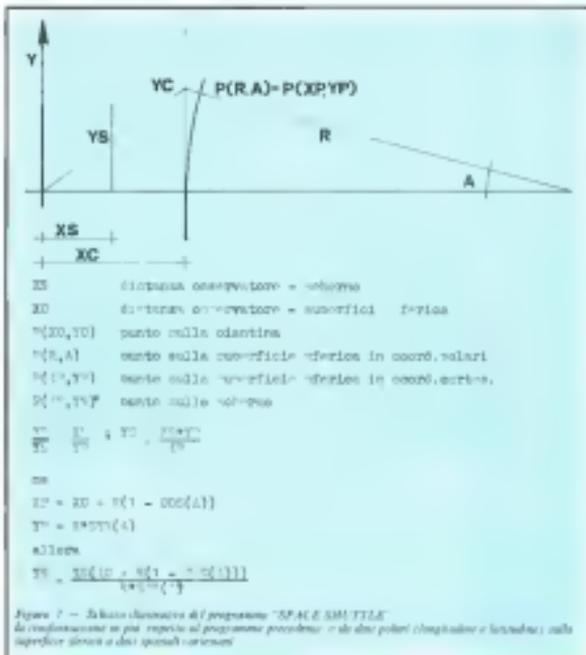
fatta variare linearmente la Y0. L'osservatore compie quindi una traiettoria rettilinea nello spazio, si avvicinerà progressivamente al piano del quadrato, variando contemporaneamente la posizione sulla Y (Fig. 3).

Il programma già così semplificato, permette infinite varianti, poiché infinite sono le leggi che possono legare le X0, Y0, Z0 tra di loro. Ad esempio si può simulare una traiettoria circolare, una traiettoria parabolica, una traiettoria in cui la legge di variazione sull'asse Z sia la legge di gravità, ecc.

In questo come nei successivi programmi è stata lasciata la subroutine di stampa (righe 1000 e successive) per la visualizzazione dei valori intermedi assunti dalle coordinate calcolate dal programma. La subroutine, che va bypassata nel programma finale, va richiamata con un GOSUB interno al loop principale, in fase di debug.

Programma Parallelepipedo

Il secondo programma realizzato è sostanzialmente simile al precedente, solo che l'oggetto da visualizzare è tridimensionale e quindi è definito da una serie di punti individuati nello spazio da terne di valori XYZ. Quindi la proiezione dei singoli punti sullo schermo S deve tener conto di questo ulteriore dato.

La trasformazione, con le semplificazioni che ci siamo dati, da bidimensionale in tridimensionale è facilissima in quanto la nuova coordinata Z interviene solamente dove c'era la distanza tra osservatore e oggetto, unico elemento che anche nel caso


```
XS        distanza osservatore - schermo
XC        distanza osservatore - superfici  sferica
P(XC,YC)  punto sulla piantina
P(R,A)    punto sulla superficie sferica in coord.polari
P(XP,YP)  punto sulla superficie sferica in coord.cartes.
P(XS,YS)  punto sullo schermo

YC   XS          YS*YP
-- = -- ;  YC =  -----
YS   YP           XP

ma

XP = XC + R(1 - COS(A))
YP = R*SEN(A)

allora

YS = XS(XC + R(1 - COS(A)))
     ----------------------
           R*SEN(A)
```

Figura 7 — Schizzo illustrativo del programma "SPACE SHUTTLE": la trasformazione in più rispetto al programma precedente è da dati polari (longitudine e latitudine) sulla superficie sferica a dati spaziali cartesiani.

```
]
N  - PP -    - PA -   -  PR       -      - FS -
   PIANO     ANGOLO   SPAZIO             SCHERMO
1  100 100   19  19   58  58   58        30  30
2  120 100   26  19   61  77   58        28  28
3  140 100   32  19   66  94   58        26  26
4  160 100   38  19   72  111  58        24  24
5  160 120   38  26   75  111  77        31  31
6  160 140   38  32   76  111  94        37  37
7  160 160   38  38   90  111  111       41  41
8  140 160   32  38   76  94   111       43  43
9  120 160   26  38   73  77   111       45  45
10 100 160   19  32   72  58   111       46  46
11 100 140   19  32   66  58   94        42  42
12 100 120   19  26   61  58   77        37  37


]LIST
10  HGR2  H = 95 B = 15 C = 140 D = 50
20  FOR X = 0 TO 279
30 Y = H -  SIN (X / B - C) * D
40  HPLOT X,Y TO    95  NEXT
```

Figura 8 — Esempio di output di dati di controllo: se c'è qualche errore logico nel programma la visualizzazione dei risultati intermedi aiuta a scoprirlo.

Figura 9 — Listing del programma "VELA": organizzato e provato il programma sul solito quadrato, si tratta solo di scegliere un soggetto fotogenico.

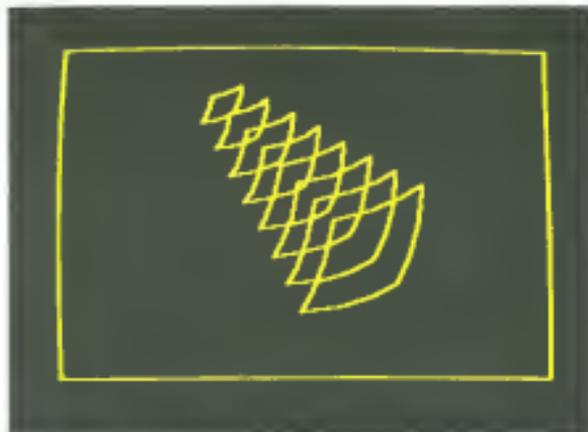



Figura 10 — Output del programma VELA. Il quadrato poggiato su una superficie sferica non può più essere individuato solo con i quattro vertici.

precedente era interessato da una coordinata sull'asse Z.

Il programma di visualizzazione deve poi conoscere come sono collegati tra di loro gli otto vertici del parallelepipedo.

Per quanto riguarda lo spostamento dell'osservatore nello spazio, qui è stata scelta una traiettoria elicoidale cilindrica nello spazio, facilissima da realizzare e da comprendere. C'è un loop in A, la XØ e la YØ variano con il seno ed il coseno di A e la ZØ varia linearmente con A. Il listing è in fig. 5. L'output di fig. 6 fa vedere le varie immagini sovrapposte, in realtà il programma rappresenta come in una animazione l'avvicinamento progressivo sulla traiettoria elicoidale, dell'osservatore all'oggetto. L'animazione si realizza semplicemente cancellando l'immagine precedente all'apparire della successiva.

C'è però da dire che si può realizzare, con un programma in BASIC, una animazione solo quando l'oggetto da far muovere è semplice, altrimenti la lunghezza dell'elaborazione, necessaria per visualizzare l'oggetto nelle varie posizioni rende il movimento stesso non continuo ma a scatti.

Programma Vela

Nel terzo ed ultimo programma realizzato per l'articolo vengono utilizzate le formule trovate nello schizzo di fig. 7, per la traduzione dalle coordinate cartesiane sul piano in coordinate polari nello spazio e poi in coordinate cartesiane nello spazio.

Dapprima vengono caricati i dati del quadrato da visualizzare (righe 500 e seguenti). Il quadrato è individuato da dodici punti (quattro per lato), in quanto dovendolo depositare sulla sfera, perderà il suo aspetto "quadrangolare" per assumere quello di una vela.

Successivamente le coordinate del quadrato sono tradotte in coordinate polari spaziali, ovvero longitudine e latitudine PA(I,1) e PA(I,2) e poi in coordinate spaziali cartesiane PR(I,1), PR(I,2), PR(I,3), tramite le formule geometriche, e che utilizzano un po' la trigonometria, trovate con lo schizzo di fig. 7.

Infine riutilizzeremo le formule del programma "parallelepipedo", per passare da coordinate cartesiane spaziali a coordinate-schermo. Questa routine deve essere dotata anche di controllo di compatibilità tra i valori trovati e valori accettati dall'Apple II, per i grafici ad alta risoluzione.

Il listing è in fig. 9 e l'output in fig. 10.

Per passare dal quadrato a qualcosa di più complesso basta sostituire le righe di caricamento dati con altre istruzioni di caricamento: READ DATA, lettura di files con dati grafici caricati con altri programmi specifici, routine di caricamento da digitizer, se lo abbiamo a disposizione. Il profilo dell'Italia da noi utilizzato è composto da circa 150 punti. (Vedi figg. 11 e 12)

Francesco Petroni

Figura 11 — Output del programma SPACE SHUTTLE.

Figura 12 — Il soggetto prescelto è il profilo dell'Italia visto da due punti differenti. Purtroppo l'elaborazione di tutte le trasformazioni è troppo lenta per raggiungere l'effetto animazione.

Proseguendo il discorso iniziato nel N° 1 di MCmicrocomputer, esaminiamo in questo numero altre istruzioni comuni a tutti i microcomputer che utilizzano il BASIC come linguaggio di programmazione allo scopo di suggerire subroutine di utilità o "trucchetti" di programmazione e realizzando quindi, alcuni piccoli programmi dimostrativi.

Uno degli scopi di questa rubrica è quello di "stuzzicare" l'inventiva del lettore e di invogliarlo a scriverci per sottoporre agli altri lettori programmi che in modo sintetico, risolvano problemi pratici che possono sorgere nell'uso delle istruzioni BASIC. Rinnoviamo quindi l'invito a partecipare alla redazione di queste pagine. Scriveteci!

La funzione RND(X)

La funzione RND(X), comune a tutti i microcomputer, differisce nelle modalità di uso a seconda del "dialetto" BASIC usato.

Infatti, per esempio, nel TRS-80 la funzione RND(0) genera un numero pseudocasuale tra 0.000001 e 0.999999 inclusi, in pratica un numero random floating-point minore di 1 e maggiore di 0; RND(X), sempre nel TRS-80, fornisce un numero intero compreso tra 1 e la parte intera di X e, trattandosi di un numero intero, X non potrà essere superiore a 32768.

L'INTEGER dell'APPLE-2, che non possiede variabili floating-point, riconosce solo l'istruzione RND(X) e genera, in questo caso, un numero compreso tra 0 e X-1.

L'APPLESOFT invece riconosce tre tipi di istruzioni RND(X) a seconda che la X sia minore, uguale o maggiore di zero.

Ma è inutile dilungarsi, in ogni caso la lettura dei manuali BASIC del vostro microcomputer darà una risposta esauriente su "come" usare la funzione RND(X).

A questo punto ci si può chiedere quando usare questa funzione, o meglio quando è indispensabile o solamente utile usarla?

Possiamo suggerire tre casi:

1) È indispensabile nel caso di programmazione di "giochi", ovvero in quei programmi che simulano o creano un gioco in cui la casualità di alcuni avvenimenti è una caratteristica fondamentale.
2) È utile nei programmi statistici, in quanto servendosi di tale funzione, è possibile simulare qualsiasi distribuzione statistica "classica".
3) È utile anche nel lavoro di debugging, se stiamo, ad esempio realizzando un programma di inversione di una matrice 10 × 10, per testarlo conviene caricare i 100 elementi con l'istruzione RND.

A titolo di esempio abbiamo, per ciascuna di queste utilizzazioni, organizzato un programma dimostrativo.

Per la prima abbiamo scelto la solita estrazione dei numeri della tombola che, per le sue caratteristiche (e cioè che una volta estratto un numero esso non possa più essere estratto) è assimilabile a tutti i giochi di carte.

Dopo aver caricato una matrice ad una dimensione (meglio sarebbe chiamarla vettore) con i 90 numeri (A(90)), estraiamo il numero e controlliamo che non sia stato già estratto, verificando cioè che la sua posizione A(X) non sia stata azzerata (fig. 1).

L'inconveniente di questa soluzione è che non si compiono solo 90 estrazioni ma un numero più elevato e variabile.

Un'altra soluzione più aderente alla realtà, nel senso che vengono effettuate solo le classiche 90 estrazioni, non riestraendo cioè un numero già estratto, è quella di figura 2.

Carichiamo la solita matrice A(90) in cui l'elemento numero 1 contiene lo stesso numero 1. Generiamo il primo numero random ESTR, in modo che sia compreso fra 1 e 90 e stampiamo sul video l'elemento numero ESTR della matrice, poi, invece di azzerare A(ESTR) come nell'esempio precedente, diamo ad esso il valore pari all'ul-

```
]LIST
100  REM  RIEMPIMENTO DELLA MATRICE ORIGINE
110  DIM A(90)
120  FOR I = 1 TO 90: A(I) = I: NEXT I
200  REM  ESTRAZIONE NUMERI
210  FOR I = 1 TO 90
220 X =  INT ( RND (1) * 90 + 1)
230  REM  CONTROLLO SE GIA ESTRATTO
240  IF A(X) = 0 THEN 220
250  PRINT "ESTRATTO N. ";I;" - ";X
260  REM  AZZERAMENTO NUMERO ESTRATTO
270 A(X) = 0: NEXT I
```

Figura 1

```
]LIST
100  REM  CARICAMENTO MATRICE ORIGINE
110  HOME : DIM A(90)
120  FOR I = 1 TO 90: A(I) = I: NEXT I
200  REM  ESTRAZIONE DI 90 NUMERI
210  FOR J = 90 TO 1 STEP - 1
220 ESTR =  INT ( RND (1) * J) + 1
230  GOSUB 500
240 A(ESTR) = A(J)
250  NEXT J: VTAB 22: END
500  REM  ROUTINE DI STAMPA (APPLESOFT)
510      N = A(ESTR) - 1
520 VE =  INT (N / 10)
530 HO = N - VE * 10
540 VE = VE * 2 + 1: HO = HO * 4 + 1
550  HTAB HO: VTAB VE
560  PRINT A(ESTR): RETURN
```

Figura 2

timo elemento della matrice (per il primo estratto A(90)) in modo tale che la generazione del numero casuale successivo la potremo eseguire tra 1 e 89 e così via. In sostanza si estrae il numero in un vettore sempre più piccolo, in quanto vengono eliminati via via i numeri già estratti, come nel sacchetto della tombola.

La subroutine di stampa, valida per l'APPLE-2 (riga 500 e seguenti), può essere facilmente modificata per l'uso con altri microcomputer. Per il secondo esempio di utilizzazione, la statistica, ci siamo prefissi di studiare le frequenze di uscita che si verificano in un certo numero di lanci di due dadi (fig. 3).

Dopo ogni lancio viene aumentato di una unità l'elemento del vettore A(12) corrispondente al valore del lancio. Esaurito il numero richiesto di lanci viene prodotta la stampa come in figura 4, in cui si riportano il valore dei lanci, il numero di volte che tale valore si è verificato e l'istogramma delle frequenze di uscita. Ovviamente il lancio dei dadi può essere simulato solo lanciando due dadi e non un solo dado di 11 facce!!

Per il terzo ed ultimo esempio di utilizzazione della funzione RND(X), e cioè nel debug dei programmi, vedremo come in fase di realizzazione di un programma e per verificarne il corretto funzionamento, i dati reali di input o comunque soggetti all'elaborazione vengano sostituiti con dati generati direttamente e rapidamente dal programma stesso. Naturalmente i dati così creati dovranno essere in qualche maniera coerenti con il programma da testare, accenniamo brevemente alla possibilità di generare in maniera random anche caratteri alfanumerici, utilizzando le numerose funzioni di stringa e di trasformazione numerico-alfanumerico che tutti i dialetti BASIC possiedono.

Il programma da realizzare consiste nella creazione di una matrice rettangolare per la quale è necessario calcolare i totali di riga e di colonna e stampare i dati così ottenuti in maniera leggibile.

Per chi non ha mai affrontato un problema del genere tutto ciò non è molto semplice e probabilmente richiederà numerose prove durante la fase di realizzazione. Quindi allo scopo di rendere le prove il più possibile rapide, incarichiamo il programma di calcolare con l'istruzione RND, gli elementi della matrice suddivisi per riga e per colonna.

Si calcolano in primo luogo (fig. 5) gli elementi della matrice, successivamente si riempiono i vettori somma delle righe, TR(RIG), e somma delle colonne, TC(COL), e infine (fig. 6) si stampa la matrice incolonnando gli elementi in modo appropriato tramite le solite istruzioni di stringa e di trasformazione.

La funzione INT(X)

La funzione INT(X) è una funzione numerica o "matematica" del linguaggio BASIC e il suo compito è quello di troncare (o eliminare) tutti i digit di un numero che si trovano a destra del punto decimale, cioè per dirla in breve, restituisce solo la parte intera del numero X. Così se scriviamo y = INT(X) e X è uguale a 1.999, y sarà uguale a 1. È appena il caso di dire che l'argomento X della funzione INT può essere costituito sia da una costante numerica, sia da una variabile numerica, sia da una espressione numerica.

La INT(X) è spesso implicita in altre funzioni: ad esempio, se definiamo una va-

```
]LIST
10  REM  INIZIALIZZAZIONE
20  DIM A(12) B(12)
30 S$ = "*************************************"
40  HOME : INPUT " QUANTI LANCI ";L
50  FOR I = 1 TO L
100  REM  LANCIO PRIMO DADO
110 X =  INT ( RND (1) * 6 + 1)
120  REM  LANCIO SECONDO DADO
130 Y =  INT ( RND (1) * 6 + 1)
140 Z = X + Y
150  REM  CALCOLO DELLA FREQUENZA
160 A(Z) = A(Z) + 1
170  NEXT I
200  REM  STAMPA DELLE FREQUENZE
210  HOME : PRINT "ES  NU   FREQUENZA"
220  PRINT " " : FOR I = 2 TO 12
230  PRINT I; TAB( 5);A(I); TAB( 10);
240  IF A(I) = 0 THEN 290
250  PRINT  LEFT$ (S$,A(I)) : NEXT
260  PRINT " " : PRINT " "
270  PRINT " TOTALE DI ";L;" LANCI"
280  END
290  PRINT : NEXT
```

Figura 3

```
ES  NU   FREQUENZA

2   2    **
3   4    ****
4   12   ************
5        **********************
6        ************************
7   29   *****************************
8        ************************
9        ***************
10  7    *******
11  10   **********
12       ***


 TOTALE DI 180 LANCI
```

Figura 4

```
]LIST
100  HOME
110  INPUT " DIMENSIONAMENTO DELLA MATRICE = ";N
120  PRINT
200  REM  RIEMPIMENTO DELLA MATRICE
210  DIM A(N,N): DIM TC(N): DIM TR(N)
220  FOR RIG = 1 TO N
230  FOR COL = 1 TO N
240 Z =  INT ( RND (1) * 100)
250 A(RIG,COL) = Z
260  NEXT COL,RIG
300  REM  RIEMPIMENTO SOMME RIGHE
310  FOR RIG = 1 TO N: FOR COL = 1 TO N
320 TR(RIG) = TR(RIG) + A(RIG,COL)
330  NEXT COL
340 TR(RIG) = TR(RIG): TR(RIG) = 0
350  NEXT RIG
400  REM  RIEMPIMENTO SOMME COLONNE
410  FOR COL = 1 TO N: FOR RIG = 1 TO N
420 TC(COL) = TC(COL) + A(RIG,COL)
430  NEXT RIG
440 TC(COL) = TC(COL): TC(COL) = 0
450  NEXT COL
500  REM  STAMPA MATRICE
510  FOR RIG = 1 TO N
520  FOR COL = 1 TO N
530  REM  STAMPA SINGOLI ELEMENTI
540 X =  LEN ( STR$ (A(RIG,COL)))
550  PRINT  TAB( COL * 4 - X);A(RIG,COL);
560  NEXT COL
570  REM  STAMPA SOMMA RIGH
580 Y =  LEN ( STR$ (TR(RIG)))
590  PRINT  TAB( N * 4 + 5 - Y);TR(RIG)
600  NEXT RIG
610  REM  STAMPA SOMMA COLONNE
620  PRINT
630  FOR COL = 1 TO N
640 Y =  LEN ( STR$ (TC(COL)))
650  PRINT  TAB( COL * 4 - Y);TC(COL);
660  NEXT : VTAB 22: END
```

Figura 5

riabile intera, A%, qualsiasi valore decimale diamo ad essa, in realtà A% ne prende solo la parte intera

È inoltre implicita in tutte le funzioni di stringa o di trasformazione se scriviamo PRINT CHR$(X) e X è uguale a 65 9999, sarà riconosciuta solo la parte intera del numero e quindi si avrà la stampa della lettera "A" (il codice ASCII del carattere "A" è 65) Notiamo che ogni qualvolta trattiamo dei valori numerici che alla fine devono essere considerati interi, in quanto da utilizzare o in una funzione di stringa (es · MID$(A$ X.Y)) o in una funzione di editing (es . TAB(X)) o in funzioni grafiche che riconoscono solo la parte intera, conviene fin dall'inizio, definire le variabili come intere al fine di ottenere un notevole risparmio di memoria

Fatta questa necessaria premessa, prendiamo in considerazione una delle utilizzazioni più frequenti e forse più matematiche della funzione INT(X) e cioe quella dell'arrotondamento di un numero, senza approfondire per il momento il problema della precisione, che, nei programmi contenenti calcoli matematici, diventa l'elemento essenziale per l'esattezza dei risultati, tant'e vero che alcuni BASIC e i linguaggi scientifici più evoluti come il FORTRAN accettano variabili fino alla tripla precisione

Perché parlare dell'arrotondamento di un numero?

Spesso ci troviamo di fronte al problema, quando svolgiamo delle operazioni matematiche, che la stampa di una variabile, che ha, per esempio, il valore di 2 767789 sara esattamente lo stesso numero 2 767789, infatti il comando PRINT ci restituira proprio quel valore

Talvolta non serve avere una precisione del genere, perlomeno in fase di visualizzazione dei risultati nel calcolo di una fattura commerciale sara sufficiente un arrotondamento alla lira, mentre nel compilare il modello 740 - IRPEF sarà necessario, per legge, un arrotondamento alle mille lire.

Per ottenere un arrotondamento all'unità, per eccesso o per difetto a seconda dei casi, bastera sommare 5 al numero in questione ed estrarne la parte intera con la funzione INT(X)

Così per X = 1.5579, X sarà uguale a INT(X + 5), cioè a 2

L'uso dell'arrotondamento e altrettanto diffuso per risolvere i problemi di output di risultati, in quanto nei calcoli matematici non ne é prevedibile il formato

Abbiamo realizzato un semplice programma esplicativo del problema dell'arrotondamento dal punto di vista esclusivamente matematico (fig. 7)

In realta vedremo (fig 8) come in due casi non otterremo un risultato conforme alle aspettative Infatti se il numero da arrotondare è 1,50015 l'arrotondamento alla terza cifra decimale ci darà 1 5, che non è matematicamente corretto; se invece il numero è 0 00515, arrotondando sempre alla terza cifra decimale, avremo come risultato 5E-03 che, mentre è matematicamente corretto, spesso non è utile averlo in forma esponenziale

Questi due casi, per un BASIC non dotato dell'istruzione PRINT USING, richiedono complesse subroutine di trasformazione, usando cioe funzioni non numeriche

Quindi, risolto il problema matematico dell'arrotondamento, potremo affrontare quello relativo ad una corretta stampa, su video o su stampante, dei risultati ottenuti. lo faremo nel prossimo numero utilizzando anche, speriamo, le vostre lettere

Maurizio Petroni

```
67  27  52  ?7   1  53  52  339
55   5  11  41  43  30  32  277
59  72  48  41  14  40  37  361
75  31  56   3  30   8  56  261
82  98   4  22  37  76  20  339
48  26  70  33  93  35  53  358
66  58  59  21  51  89  63  407

452 3?7 352 239 269 331 373
```

Figura 6

```
]LIST
100  HOME
110  PRINT " ARROTONDAMENTO DESIDERATO "   PRINT
120  PRINT "  1   MIGLIAIA  "
121  PRINT "  2   CENTINAIA "
122  PRINT "  3   DECINE    "
123  PRINT "  4   UNITA'    "
124  PRINT "  5   UN DECIMALE"
126  PRINT "  6   DUE DECIMALI"
127  PRINT "  7   TRE DECIMALI"
130  PRINT   INPUT "  QUALE " AR
140  PRINT   PRINT
150  INPUT " NUMERO DA ARROTONDARE   " NR
200  REM
210 AS = 10  (4 - AR)
220 AZ = AS *  5
240 NS =  INT ((NR + AZ)  / AS) * AS
250  PRINT   PRINT
260  PRINT " NUMERO ARROTONDATO        ", NS
```

Figura 7

```
NUM DA ARROT    NUM ARROT    TIPO ARROT

1 50015         1 5          TRE DECIMALI
2732            2700         CENTINAIA
499             0            MIGLIAIA
0 001           0            UNITA
3 14159         3 14         DUE DECIMALI
4 5 590         4 5 4        UN DECIMALE
125             1 0          DECINE
0 00515         5E-03        TRE DECIMALI
```

Figura 8

a cura di Pierluigi Panunzi

Roulette

Nel programma presentato in questo numero ci occuperemo della simulazione del famosissimo gioco della Roulette dalla nostra TI (58, 58C, 59) potremo ottenere una sequenza di numeri interi casuali, compresi tra 0 e 36, la nostra fedele calcolatrice nei panni di un integerrimo croupier, ci fornira anche le indicazioni di rito "2 Noir Pair Manque".

L'algoritmo

Il nostro problema è tutt'altro che difficile, dato che gia esiste nel modulo Master (in dotazione alle TI) un sottoprogramma di generazione di numeri casuali (Pgm 15 SBR D MS) e dato che è semplice, una volta estratto un numero casuale, decidere se è "Pair" o "Impair" (pari o dispari) e "Manque" o "Passe" (rispettivamente compreso tra 1 e 18 o tra 19 e 36)

Una lieve difficolta comporta invece il poter decidere se il numero estratto è "Rouge" o "Noir" (rosso o nero), dato che questi colori sono distribuiti a priori secondo criteri probabilistici.

Osservando la fig. 1, che rappresenta una parte del tabellone della roulette e in cui i numeri "Neri" sono preceduti e seguiti da un punto, si nota che questa distribuzione di colori e regolare solo entro certi intervalli

Il problema è avere un metodo semplice per decidere, partendo dal numero, qual e il suo colore

La prima idea, subito scartata (il perche sarà subito evidente), e quella di avere un vettore a 36 componenti, diciamo le memorie da 1 a 36, il cui contenuto numerico puo fornirci l'indicazione del colore al limite si potrebbe riempire ogni elemento di questo vettore con la "codifica" delle scritte Rouge et Noir ed in questo modo, una volta generato un numero casuale tra 0 e 36 si può sfruttare l'indirizzamento indiretto per andare a rilevare il codice da mandare in stampa Il tutto avviene velocemente in quanto si tratta di semplici operazioni in memoria ed una stampa, pero richiede un'occupazione di memoria non conveniente per i modelli TI-58. Inoltre bisogna riempire queste memorie con i due codici e questo gia porta via un po' di tempo se effettuato manualmente (con il rischio di compiere errori) oppure porta via ulteriore spazio di memoria di programma se effettuato automaticamente

Abbandoniamo perciò questa idea anche perche osservando meglio il tabellone (fig. 1) ci si accorge facilmente che la combinazione di colori dei primi 18 numeri si ripete pari pari negli ultimi 18 numeri Ma non è finito nell'ambito di ognuno dei due sottoinsiemi si vede che i neri sono i numeri pari fino al decimo incluso e poi i dispari i successivi

Fatte queste considerazioni, andiamo ad analizzare il flow-chart

Analisi del programma

Al primo colpo d'occhio il diagramma di flusso appare in un certo punto "non strutturato" per la presenza di tre test che quasi si "intersecano": vedremo in seguito

```
+++++++++++++++++++
+        0        +
+++++++++++++++++++
+  1 +. 2.+   3  +
+++++++++++++++++++
+. 4.+  5 +. 6.+
+++++++++++++++++++
+  7 +. 8.+   9  +
+++++++++++++++++++
+.10.+.11.+  12  +
+++++++++++++++++++
+.13.+ 14 +.15.+
+++++++++++++++++++
+ 16 +.17.+  18  +
+++++++++++++++++++
+ 19 +.20.+  21  +
+++++++++++++++++++
+.22.+ 23 +.24.+
+++++++++++++++++++
+ 25 +.26.+  27  +
+++++++++++++++++++
+.28.+.29.+  30  +
+++++++++++++++++++
+.31.+ 32 +.33.+
+++++++++++++++++++
+ 34 +.35.+  36  +
+++++++++++++++++++
```

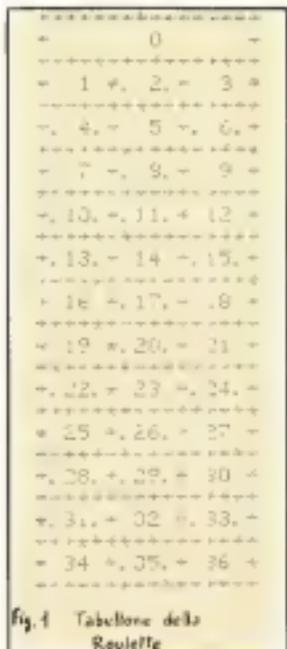



Fig. 1 Tabellone della Roulette

come ci si comporterà in quel caso

Generato un numero casuale si fa subito il test se questo e 0 nel qual caso si ha una stampa particolare, dato che particolare è il comportamento del banco nel caso di uscita dello 0 nella roulette vera e propria

Successivamente si ha il test se il numero e pari o dispari con relativa accensione o spegnimento del flag 0. A questo scopo e utilizzata una caratteristica poco nota della funzione INV che puo essere separata dalla funzione da invertire con un'etichetta

Andiamo perciò ad osservare i passi 22 e seguenti del programma si divide per 2 il numero estratto e si prende la parte decimale del risultato Se questo e zero il numero è pari, altrimenti è dispari, effettuato il test di uguaglianza con 0 (passo 27) in caso di esito positivo (passo 28) si va all'etichetta "Stflg" (LBL STF ai passi 30-31) dopo di che si setta il flag 0 (STF 00 ai passi 32-33) mentre in caso di confronto negativo il programma, dal passo 27, ignora il salto (passo 28) ed esegue l'istruzione del passo 29 che contiene appunto INV

Nei passi successivi si trova LBL STF, che non influisce sul comportamento dell'INV, e quindi la funzione da invertire, STF 00, ai passi 32 e 33. In questo caso percio il flag 0 viene resettato senza spreco inutile di passi di programma

Successivamente, utilizzando la stessa tecnica, si settera il flag 1 se il numero estratto e "Manque" (compreso tra 1 e 18) e contemporaneamente, nel caso in cui il numero sia invece "Passe", si provvederà a sottrarre 18 alla quantita M che all'inizio era posta uguale ad N, il numero casuale estratto

È proprio in virtu della similitudine della distribuzione dei colori nei due insiemi di numeri, che e utile avere questa quantità M.

Infatti successivamente viene effettuato il test se M è minore o uguale a 10 e si sfrutta abilmente l'informazione contenuta nel flag 0 per ottenere la stampa della scritta Rouge o Noir Ancora una volta si e sfruttata la possibilità di porre un'etichetta tra l'INV e la funzione in questo caso la funzione e IFF 0, realizzandosi cosi, in base al test precedente, o il test se il flag 0 e acceso oppure il test se il flag 0 e spento

In realtà il flow-chart effettivamente ottenuto in questo modo e alquanto differente e rappresentato nella fig 2, ma evidentemente funziona allo stesso modo

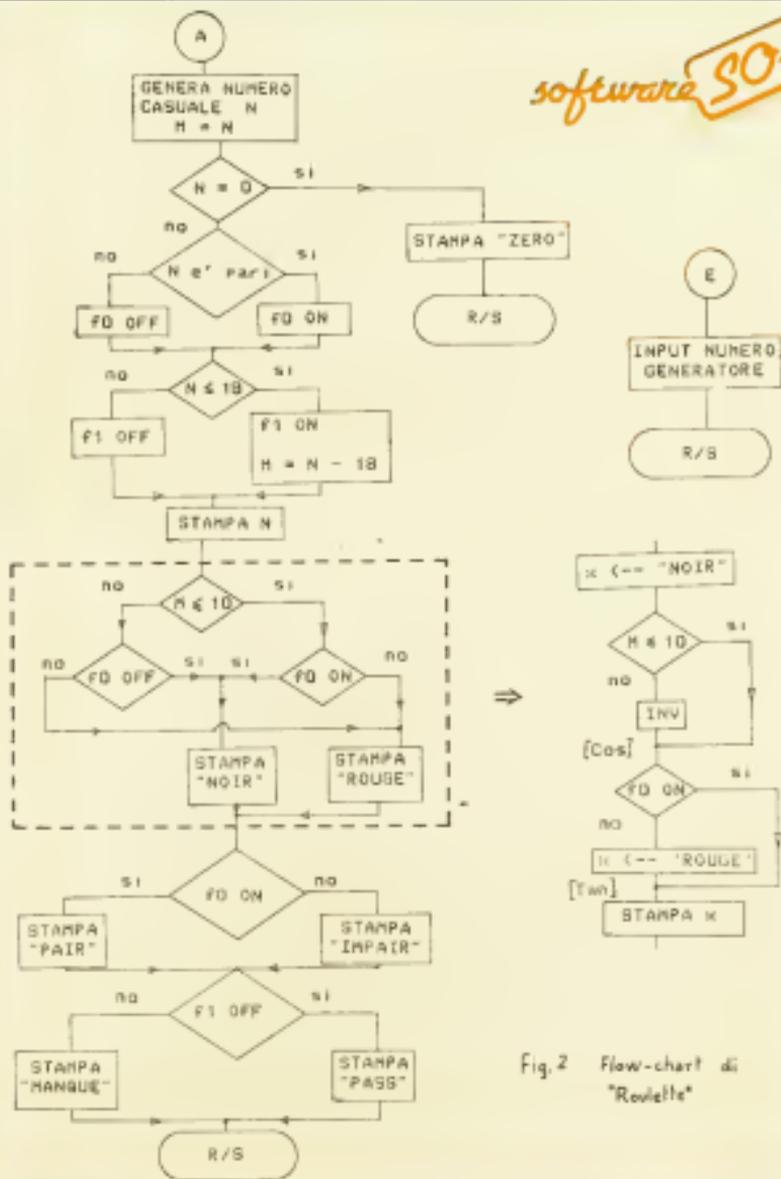



Fig. 2 Flow-chart di "Roulette"

```
000  98 ADV     054  02  2      108  69 OP      162  04  4
001  91 R/S     055  04  4      109  02  02     163  06  6
002  76 LBL     056  03  3      110  76 LBL     164  00  0
003  11  A      057  05  5      111  35 1/X     165  00  0
004  69 OP      058  69 OP      112  69 OP      166  01  1
005  00  00     059  03  03     113  05  05     167  07  7
006  36 PGM     060  43 RCL     114  69 OP      168  00  0
007  15  15     061  01  01     115  00  00     169  00  0
008  71 SBR     062  32 X:T     116  03  3      170  69 OP
009  88 DMS     063  01  1      117  03  3      171  02  02
010  65  ×      064  00  0      118  01  1      172  03  3
011  03  3      065  77  GE     119  03  3      173  05  5
012  07  7      066  39 COS     120  03  3      174  00  0
013  95  =      067  22 INV     121  06  6      175  00  0
014  59 INT     068  76 LBL     122  03  3      176  03  3
015  29 CP      069  39 COS     123  06  6      177  02  2
016  67  EQ     070  87 IFF     124  01  1      178  00  0
017  67  EQ     071  00  00     125  07  7      179  00  0
018  42 STO     072  30 TAN     126  22 INV     180  05  5
019  00  00     073  03  3      127  87 IFF     181  01  1
020  42 STO     074  05  5      128  01  01     182  69 OP
021  01  01     075  [illegible] 129  34 √X     183  03  03
022  55  ÷      076  02  2      130  03  3      184  69 OP
023  02  2      077  04  4      131  00  0      185  05  05
024  95  =      078  01  1      132  69 OP      186  69 OP
025  22 INV     079  02  2      133  02  02     187  00  00
026  59 INT     080  02  2      134  01  1      188  05  5
027  67  EQ     081  01  1      135  03  3      189  01  1
028  86 STF     082  07  7      136  03  3      190  69 OP
029  22 INV     083  69 OP      137  01  1      191  02  02
030  76 LBL     084  03  03     138  [illegible] 192  69 OP
031  86 STF     085  76 LBL     139  04  4      193  05  05
032  86 STF     086  30 TAN     140  04  4      194  25 CLR
033  00  00     087  69 OP      141  01  1      195  81 RST
034  43 RCL     088  05  05     142  01  1      196  76 LBL
035  00  00     089  03  3      143  07  7      197  15  E
036  99 PRT     090  01  1      144  76 LBL     198  42 STO
037  32 X:T     091  01  1      145  34 √X      199  09  09
038  01  1      092  03  3      146  69 OP      200  91 R/S
039  09  9      093  [illegible] 147  03  03    201  00  0
040  77  GE     094  04  4      148  69 OP      202  00  0
041  77  GE     095  02  2      149  05  05     203  00  0
042  22 INV     096  05  5      150  25 CLR
043  44 SUM     097  00  0      151  81 RST
044  01  01     098  00  0      152  76 LBL
045  [illegible] 099  69 OP     153  67  EQ     003  11  A
046  76 LBL     100  00  00     154  05  5      031  86 STF
047  77  GE     101  87 IFF     155  01  1      047  77  GE
048  86 STF     102  00  00     156  69 OP      069  39 COS
049  01  01     103  35 1/X     157  02  02     086  30 TAN
050  03  3      104  02  2      158  69 OP      111  35 1/X
051  01  1      105  04  4      159  05  05     145  34 √X
052  03  3      106  03  3      160  69 OP      153  67  EQ
053  02  2      107  00  0      161  01  01     197  15  E
```

Inoltre una strutturazione migliore è ottenuta memorizzando prima dei test la parola "Noir" nel registro di stampa (OP 03, passi 50-57), parola che eventualmente viene cancellata e rimpiazzata da "Rouge" nel caso in cui le condizioni dei tre test lo impongano.

Richiamiamo ancora l'attenzione sul fatto che l'insieme di questi tre test è quanto di meno strutturato possa esistere nel campo dei flow-chart e richiede, per l'implementazione, l'uso di parecchi salti. Provate a tradurlo ad esempio in BASIC o peggio ancora in Pascal...

Chiudiamo questa digressione che ci ha allontanato dal SOA e ritorniamo al programma.

A questo punto si trova il blocco che fa stampare "Pair" o "Impair" a seconda che il numero sia pari o dispari: analogamente a prima si è sfruttato il fatto che entrambe le parole finiscono con "PAIR" per cui solo nel caso di numero dispari (flag 0 OFF) in fase di stampa si farà precedere questa stringa dalle due lettere "IM".

Infine sfruttando per l'ennesima volta la possibilità di strutturare un blocco del tipo "IFTHENELSE" con un semplice "IF-THEN", si prepara nel visualizzatore il codice di "Passe", che verrà sostituito invece da "Manque" nel caso che il flag 1 è acceso ed in entrambi i casi si passerà per la Lbl $\sqrt{x}$ dopo la quale si memorizza nel registro di stampa il codice presente attualmente nel visualizzatore.

Infine, stampate tutte le informazioni "da croupier", si trova (passo 151) RST che azzera elegantemente tutti i flag e torna al passo 000 dove, dopo un ADV che fa avanzare la carta, si trova l R/S che ferma l'elaborazione.

L'uso

L'uso del programma è veramente semplice: si imposta un numero generatore e si preme "E", dopodiché premendo successivamente "A" si ottiene il primo numero estratto. Altri numeri si otterranno indifferentemente premendo "A" o "R/S".

Nell'esempio riportato, che si spiega da sé, si è usato 51 come numero d'innesco.

Memorie usate, ripartizione, flag

Per questo programma vengono usati solo i registri 00 e 01 nonché 07 e 09 dal Pgm 15; la ripartizione è quella iniziale (gli inglesi dicono "default") per tutti e tre i modelli (3 Op 17 per le 58 e 6 Op 17 per la 59), mentre i flag usati sono come visto lo 0 e l'1.

È richiesta infine la stampante dato che il risultato contiene informazioni alfanumeriche.

Signori, fate il vostro gioco...

```
   26.
    NOIR
   PAIR
   PASSE
   6.
    NOIR
   PAIR
  MANQUE
   31.
    NOIR
 IMPAIR
   PASSE
   32.
   ROUGE
   PAIR
   PASSE
   5.
   ROUGE
 IMPAIR
  MANQUE
     *
 * Z E R O *
     *
```

Esempio del programma

L'angolo delle TI

In questa rubrica collegata al Software S.O.A., presenteremo varie notizie, informazioni utili riguardanti caratteristiche poco conosciute o non riportate sui manuali delle tre calcolatrici Texas Instruments TI 58, TI 58C e TI 59.

A parte l'estensione della memoria e altre caratteristiche (memoria costante, lettore di schede), i tre modelli sono fondamentalmente uguali dal punto di vista operativo, avendo un set di istruzioni completamente identico; per questo motivo, a parte eventuali eccezioni che verranno segnalate, tutte le informazioni che compariranno in questa rubrica saranno valide per ognuno dei tre modelli.

Invitiamo perciò i lettori a contribuire con segnalazioni, consigli, richieste.

Indirizzamento ad etichette ed assoluto

La gestione dei salti (condizionato o no) da parte della calcolatrice è differente a seconda che si usino etichette o indirizzamento assoluto.

Nel primo caso la calcolatrice cercherà l'etichetta desiderata partendo in ogni caso dall'istruzione 000, anche se al limite l'etichetta stessa si trova nel passo successivo: ciò comporta che il tempo di ricerca delle etichette dipende dalla loro posizione nella memoria di programma.

Nel secondo caso invece il salto al passo XYZ avverrà in un tempo indipendente dal valore XYZ.

Abbiamo voluto verificare qualitativamente queste differenti durate di elaborazione paragonando la differente durata di un certo numero di cicli di istruzioni contenenti una volta il salto ad etichette e quindi un salto assoluto.

Perciò abbiamo considerato la sequenza

Lbl A Dsz 0 A R/S

per l'appunto un loop di decremento unitario del contenuto del registro 00 finché questo si annulla e l'abbiamo posta successivamente a partire dal passo 000, 025, 050, 100, 200, ... 700, 800, 874.

Ogni volta abbiamo inizializzato il registro 00 al valore 20 e abbiamo fatto eseguire il loop misurandone la durata con un orologio.

Si è ottenuto il risultato (qualitativo!) previsto: il tempo di elaborazione cresce linearmente con il crescere dell'indirizzo di partenza del ciclo stesso, in ragione di circa 1 secondo ogni 30 passi di programma.

Abbiamo quindi provato il funzionamento con la seguente sequenza

Dsz 0 XYZ R/S

dove XYZ è l'indirizzo di partenza della sequenza stessa (000, 025, 050, ecc. come prima); sempre dopo aver posto 20 nel registro 00 (20 STO 00) abbiamo misurato le durate di elaborazione ottenendo un tempo pressappoco identico in ogni caso: 3.5 secondi circa.

Ciò a riprova del fatto che i salti (condizionati e non) assoluti avvengono in tempi praticamente indipendenti dall'indirizzo, così come risulta costante l'accesso ad una memoria RAM in base all'indirizzo della locazione di memoria desiderata.

Ora però bisogna tener conto di una singolare caratteristica dei vari modelli di TI: la differente velocità di elaborazione riscontrabile in vari esemplari di calcolatrici, anche dello stesso tipo.

Per questo motivo i valori riportati prima si riferiscono alla calcolatrice a nostra disposizione, mentre ripetendo la prova su altri modelli si potranno sicuramente ottenere valori differenti. Proponiamo perciò di effettuare l'esperimento comunicandone i risultati.

A questo proposito sarebbe utile indicare, oltre al tipo di calcolatrice, l'anno di fabbricazione.

Sapete da dove si ricava questo dato?

Basta capovolgere la calcolatrice e leggere il numero riportato in alto a destra, subito sopra alla scritta che indica la località in cui la TI è stata "assembled".

Nella nostra tale numero è 4579 che indica la 45-esima settimana dell'anno 1979. Semplice no!?

a cura di Paolo Galassetti

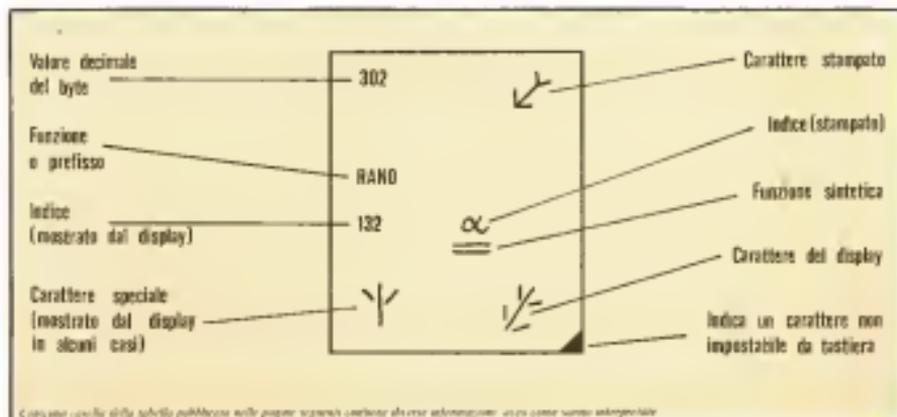
Prima di questo articolo vi consigliamo di leggere, in questo stesso numero, la recensione del libro "Synthetic Programming on the HP 41 C". Si tratta di una pubblicazione che spiega le "istruzioni segrete" della 41 C, alla quale si è fatto riferimento per la redazione di questo articolo. Il libro conferisce alla 41 C, specie in alcuni campi una flessibilità ancora maggiore. Come sempre, però... non è tutto oro quello che luccica: anche la programmazione sintetica ha i suoi inconvenienti.
Rinnoviamo, dunque, l'invito a leggere prima la recensione del libro (peraltro interessantissima, se non altro per cultura).

Chiunque abbia un minimo di conoscenza circa il funzionamento di un calcolatore elettronico sa che questo non è un "cervello" mostruoso o, peggio ancora, il frutto di chissà quale magia, ma semplicemente l'unione di un gran numero di elementi capaci di lavorare velocemente con informazioni elementari di tipo binario.

Insegnare a queste macchine come compiere una determinata operazione, sia pure una semplice addizione, significa fornire loro tutte le istruzioni necessarie a compiere l'operazione nell'unico linguaggio da esse conosciuto: il codice binario. Per semplificare le cose, le macchine vengono costruite in modo da interpretare le istruzioni fornite dall'operatore in un linguaggio più comprensibile all'uomo, e tradurle automaticamente in linguaggio macchina. È così che si dimentica facilmente che dietro una istruzione "GTO", "SIN" o "RTN" la macchina lavora con una serie interminabile di zeri ed uno. Le programmabili, senza fare eccezione, fanno anch'esse corrispondere a ciascuna istruzione impostata il relativo codice binario che, anche in questo caso è l'unico linguaggio comprensibile alla macchina.

Normalmente il linguaggio macchina viene ignorato quando si lavora con una programmabile, dato che essa stessa provvede a formare i codici necessari senza che l'operatore debba preoccuparsene. Ciò non toglie che qualcuno possa essere interessato ai codici usati dalla macchina, tenuto conto che tale conoscenza permette in alcuni casi di ottenere risultati interessanti. Per quanto riguarda la 41-C, il discorso è particolarmente valido, poiché una conoscenza particolareggiata dei codici usati permette di ottenere operazioni altrimenti impossibili.

Le istruzioni di programma, i caratteri e i dati vengono memorizzati dalla 41-C sotto forma di una lunga fila di bit che possiamo considerare raggruppati in byte (8 bit), ciascuno dei quali risulta diviso in due "nybble" (un nybble = 4 bit), ad esempio, l'istruzione "STO 12", nella memoria della macchina è rappresentata dal byte 2C composto dai nybble 2 (in binario 0010) e C (in binario 1100). Non tutte le istruzioni però sono codificate in un solo byte, alcune, come risulta anche dalle indicazioni fornite dal manuale d'uso della 41-C richiedono due o più byte. Vediamo quindi i codici da essa usati per memorizzare istruzioni e dati. Partendo dalla cosa più semplice, cominciamo col vedere come viene codificato un numero impostato, per esempio +1,364582197E-13. Considerando che 4 bit possono assumere valori da 0 a 15 (in esadecimale da 0 a F), un nybble è più che sufficiente a memorizzare tutti i numeri da 0 a 9 facendo i conti, per memorizzare il numero preso nell'esempio, occorrono 1 nybble per il segno della mantissa, 10 nybble per la mantissa (se essa è costituita da meno di 10 cifre vengono inseriti zeri fino a formare comunque una mantissa di 10 cifre), 1 nybble per il segno dell'esponente 2 nybble per l'esponente, in totale 14 nybble cioè 7 byte il che coincide con quello che tutti sanno: un registro della 41-C occupa 7 byte. Per ciascuna cifra, il rispettivo nybble assume il suo valore binario (per esempio 7 sarà 0111), per i segni, la 41-C assume per il segno "meno" il codice 1001 e per il segno "più" 0000.

Per i programmi, la macchina assume come unità elementare il byte, indicato (da noi) con i valori esadecimali dei due nybble che lo compongono. Come strumento col quale ricavare il codice relativo a ciascuna

Ciascuna casella della tabella pubblicata nelle pagine seguenti contiene diverse informazioni: ecco come vanno interpretate.

istruzione, risulta utilissima la tabella riportata nella figura a fondo pagina, il valore esadecimale posto a fianco di ogni riga rappresenta il primo nybble del byte in questione, il valore posto sopra ogni colonna, invece, rappresenta il secondo nybble, per esempio la funzione "TAN" è codificata con il byte 5B tutte le volte che la 41-C incontra, durante lo svolgimento di un programma, il byte 5B, essa calcolerà la tangente del valore impostato in X. A meno che il byte 5B sia preceduto per esempio da un byte 90, perche in tal caso, essendo tale byte corrispondente al prefisso "RCL", il 5B non verra interpretato più come "TAN" ma come indice 91, per cui l'istruzione 90 5B sara RCL 91 chiaro? Evidentemente, un unico byte, a seconda del prefisso cui segue o del modo in cui viene utilizzato (ALPHA per esempio), puo avere diversi significati, come, del resto, la tabella mostra chiaramente facendo corrispondere piu funzioni allo stesso byte Per vederne uno, il byte 5A vale "COS" se e solo, 90 se preceduto da un prefisso (sara quindi RCL 90 o STO90) e "Z" come ALPHA DATA o carattere da stampare

Da notare che ogni indice presente nelle righe da 0 a 7 e ripetuto nelle righe da 8 a F, questo perche gli indici della prima metà della tabella (0-7) valgono come indiec diretto e quelli della seconda meta come indice indiretto, per esempio, 9A 34 corrisponde ad ASTO 52 ma 9A 4B vale ASTO *IND* 52. Nelle righe 0, 2 e 3 potrebbero far sorgere qualche dubbio le istruzioni ad un solo byte come RCL 10 STO 02 eccetera, dato che pocanzi avevo detto che una istruzione del genere e composta da due byte (un prefisso ed un indice), questa e una soluzione adottata dalla 41-C per permetterci di ottenere codici brevi e quindi esecuzioni rapide e poco spazio occupato in memoria per gli accessi ai registri da R00 a R15 Per quanto riguarda le LABEL ora dovrebbe essere chiaro il motivo per cui nel manuale si parla di "etichette in forma breve" e "etichette in forma lunga" le prime (LBL 00 – 15) occupano un solo byte, le seconde (LBL 16 – 99) occupano due byte Le etichette in forma lunga possono anche assumere come indici i byte da 66 a 6F e da 7B a 7F definendo cosi le cosiddette "label alpha locali" da LBL A a LBL J e da LBL a a LBL e Anche per le istruzioni "GTO" vale il discorso fatto per le etichette Nella riga B vediamo 15 istruzioni GTO complete di indice (00 – 14) per cui lo spazio da esse occupato è di un solo byte, tuttavia quando un GTO 00 – 14 viene impostato in memoria, la 41-C lascia vuoto il byte immediatamente successivo, per cui in effetti, l'istruzione di GTO 00 – 14 occupa due byte, il secondo byte e lo spazio in cui verra poi immagazzinata l informazione relativa alla lunghezza e alla direzione del salto necessari a raggiungere direttamente la LBL indirizzata, senza doverla ricercare sequenzialmente ogni volta Nel caso delle istruzioni GTO da due byte la massima lunghezza del salto che puo essere memorizzata (in un byte) e di 16 registri, per cui se la label ricercata distasse più di 16 registri (112 byte) dall'istruzione di GTO, il puntatore ogni volta ricercherebbe sequenzialmente l'etichetta, con notevole spreco di tempo In grado di registrare distanze ben più lunghe (fino a 512 registri,

Questa tabella risulta uno strumento indispensabile per ricavare i codici esadecimali corrispondenti a ciascuna istruzione.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0	0 ◆ NULL 00	1 = LBL 00 01	2 x̄ LBL 01 02	3 ← LBL 02 03	4 α LBL 03 04	5 β LBL 04 05	6 Γ LBL 05 06	7 ↓ LBL 06 07	8 Δ LBL 07 08	9 σ LBL 08 09	10 ◆ LBL 09 10	11 λ LBL 10 11	12 μ LBL 11 12	13 ∡ LBL 12 13	14 ⊣ LBL 13 14	15 ≠ LBL 14 15	0
1	16 Θ 0 16	17 Ω 1 17	18 δ 2 18	19 Å 3 19	20 ä 4 20	21 Ä 5 21	22 a 6 22	23 Ö 7 23	24 ö 8 24	25 Ü 9 25	26 ü . 26	27 Æ EEX 27	28 æ CHS 28	29 ≠ GTO α 29	30 £ XEQ α 30	31 ▒ SPARE 31	1
2	32 RCL 00 32 (space)	33 ! RCL 01 33	34 " RCL 02 34	35 # RCL 03 35	36 $ RCL 04 36	37 % RCL 05 37	38 & RCL 06 38	39 ' RCL 07 39	40 (RCL 08 40	41) RCL 09 41	42 * RCL 10 42	43 + RCL 11 43	44 , RCL 12 44	45 – RCL 13 45	46 . RCL 14 46	47 / RCL 15 47	2
3	48 0 STO 00 48	49 1 STO 01 49	50 2 STO 02 50	51 3 STO 03 51	52 4 STO 04 52	53 5 STO 05 53	54 6 STO 06 54	55 7 STO 07 55	56 8 STO 08 56	57 9 STO 09 57	58 : STO 10 58	59 ; STO 11 59	60 < STO 12 60	61 = STO 13 61	62 > STO 14 62	63 ? STO 15 63	3
4	64 @ + 64	65 A - 65	66 B * 66 n	67 C / 67	68 D X<Y? 68	69 E X>Y? 69	70 F X ≤ Y? 70	71 G Σ+ 71	72 H Σ- 72	73 I HMS+ 73	74 J HMS- 74	75 K MOD 75	76 L % 76	77 M %CH 77	78 N P-R 78	79 O R-P 79	4
5	80 P LN 80	81 Q X^2 81	82 R SQRT 82	83 S Y^X 83	84 T CHS 84	85 U e^X 85	86 V LOG 86	87 W 10^X 87	88 X e^X-1 88	89 Y SIN 89	90 Z COS 90	91 [TAN 91	92 \ ASIN 92	93] ACOS 93	94 ↑ ATAN 94	95 _ DEC 95	5
6	96 ▾ 1/X 96	97 a ABS 97	98 b FACT 98	99 c X≠0? 99	100 d X>0? 00 100	101 e LN1+X 01 101	102 f X<0? A 102	103 g X=0? B 103	104 h INT C 104	105 i FRC D 105	106 j D-R E 106	107 k R-D F 107	108 l HMS G 108	109 m HR H 109	110 n RND I 110	111 o OCT J 111	6
7	112 p CL Σ T	113 q X<>Y Z	114 r PI Y	115 s CLST X	116 t R↑ L	117 u RDN M	118 v LASTX N	119 w CLX O	120 x X=Y? P	121 y X≠Y? Q	122 z SIGN ⊢	123 π X≤0? a	124 ǀ MEAN b	125 → SDEV c	126 Σ AVIEW d	127 ⊢ CLD e	7
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	

cioè più dell'intera memoria della 41-C) sono le istruzioni GTO di tre byte della riga D. Per ora non ci soffermiamo sul metodo usato dalla 41-C per codificare l'informazione relativa alla distanza di salto. Le istruzioni "XEQ" della riga E lavorano in modo analogo ai GTO da tre byte, ma, in più, memorizzano in appositi registri l'indirizzo di ritorno dalla subroutine.

Il byte AE vale GTO IND oppure XEQ IND a seconda che venga seguito da un indice compreso nelle righe da 0 a 7 o che venga seguito da un indice compreso nelle righe da 8 a F. La riga F è la riga relativa alle istruzioni di programma contenenti caratteri alpha, per esempio TEXT 5 significa che i cinque byte seguenti nella memoria di programma vanno interpretati come caratteri ALPHA, se impostiamo perciò la riga "PIPPO", la 41-C memorizzerà i byte F5 (TEXT 5) 50 (P) 49 (I) 50 (P) 50 (P) 4F (0). I conti tornano: infatti il numero massimo di caratteri che noi possiamo memorizzare in una linea di programma è proprio 15, al quale corrisponderà un codice FF seguito dai 15 byte relativi al resto della riga. Nelle caselle relative ad alcuni byte figurano caratteri del display che non possono essere ottenuti direttamente da tastiera, tuttavia essi vengono visualizzati se il loro codice viene incontrato dopo il byte "Fn" (n è il numero esadecimale che va da 0 a F), tali simboli sono distinti da un triangolino nero presente nell'angolo basso a destra della relativa casella. Il byte 7F normalmente è "CLD", ma se esso segue un byte Fn, assume il significato di "APPEND", per cui impostando la parola "TOM" memorizzeremo F3 54 4F 4D, ma impostando "APPEND TDM" il codice sarà F4 7F 54 4F 4D. I byte da CO a CD (GLOBAL) possono valere come END o ALPHA LABEL, in entrambi i casi il secondo, il terzo e il quarto nybble (seguenti C) indicano la distanza che separa la "GLOBAL" in questione da quella che la precede nella memoria di programma, se il terzo byte non è un Fn allora la "GLOBAL" è un END, se invece il terzo byte è un Fn allora si tratta di una LABEL ALPHA dove il byte successivo a Fn memorizza l'eventuale assegnazione di quella etichetta ad un tasto, ed i rimanenti n-1 byte costituiscono il testo della label. Per esempio LBL "TEST" sarà Ca bc F5 de 54 45 53 54, dove abc contengono l'informazione relativa alla distanza dalla "GLOBAL" precedente e ne indentificano l'eventuale assegnazione ad un tasto. Infine, i byte nulli 00 vengono introdotti dalla 41-C per

software RPN

facilitare l'editing pur rimanendo invisibili, tali byte, quando in fase di PACKING sono giudicati superflui dalla macchina, vengono eliminati automaticamente. Per ora abbiamo visto come la 41-C codifica le istruzioni e i dati impostati nella sua memoria. In seguito vedremo come la memoria stessa viene ripartita ed utilizzata. Tutto ciò deve considerarsi un "corso" di approfondimento sulla 41-C che ci permetterà poi di utilizzarla manipolando i singoli byte, il tutto teso ad ottenere prestazioni ancora più sorprendenti di quelle attuali.

MC

	0	1	2	3	4	5	6	7		9	A	B	C	D	E	F	
8	128 ◆ DEG 00	129 × RAD 01	130 x̄ GRAD 02	131 ← ENTER 03	132 α STOP 04	133 β RTN 05	134 Γ BEEP 06	135 ↓ CLA 07	136 Δ ASHF 08	137 σ PSE 09	138 ◆ CLRG 10	139 λ AOFF 11	140 μ AON 12	141 ∡ OFF 13	142 τ PROMPT 14	143 Φ ADV 15	8
9	144 Θ RCL 16	145 Ω STO 17	146 δ STO+ 18	147 Å STO- 19	148 å STO* 20	149 Ä STO/ 21	150 ä ISG 22	151 Ö DSE 23	152 ö VIEW 24	153 Ü ΣREG 25	154 ü ASTO 26	155 Æ ARCL 27	156 æ FIX 28	157 ≠ SCI 29	158 £ ENG 30	159 ▓ TONE 31	9
A	160 XROM 32	161 ! XROM 33	162 " XROM 34	163 # XROM 35	164 $ XROM 36	165 % XROM 37	166 & XROM 38	167 ' XROM 39	168 (SF 40	169) CF 41	170 * FS?C 42	171 + FC?C 43	172 , FS? 44	173 – FC? 45	174 . GTO IND XEQ IND 46	175 / SPARE 47	A
B	176 0 SPARE 48	177 1 GTO 00 49	178 2 GTO 01 50	179 3 GTO 02 51	180 4 GTO 03 52	181 5 GTO 04 53	182 6 GTO 05 54	183 7 GTO 06 55	184 8 GTO 07 56	185 9 GTO 08 57	186 GTO 09 58	187 ; GTO 10 59	188 < GTO 11 60	189 = GTO 12 61	190 > GTO 13 62	191 ? GTO 14 63	B
C	192 @ GLOBAL 64	193 A GLOBAL 65	194 B GLOBAL 66	195 C GLOBAL 67	196 D GLOBAL 68	197 E GLOBAL 69	198 F GLOBAL 70	199 G GLOBAL 71	200 H GLOBAL 72	201 I GLOBAL 73	202 J GLOBAL 74	203 K GLOBAL 75	204 L GLOBAL 76	205 M GLOBAL 77	206 N X<> 78	207 O LBL 79	C
D	208 P GTO 80	209 Q GTO 81	210 R GTO 82	211 S GTO 83	212 T GTO 84	213 U GTO 85	214 V GTO 86	215 W GTO 87	216 X GTO 88	217 Y GTO 89	218 Z GTO 90	219 [GTO 91	220 \ GTO 92	221] GTO 93	222 ↑ GTO 94	223 _ GTO 95	D
E	224 ' XEQ 96	225 a XEQ 97	226 b XEQ 98	227 c XEQ 99	228 d XEQ 00 100	229 e XEQ 01 100	230 f XEQ A 102	231 g XEQ B 103	232 h XEQ C 104	233 i XEQ D 105	234 j XEQ E 106	235 k XEQ F 107	236 l XEQ G 108	237 m XEQ H 109	238 n XEQ I 110	239 o XEQ J 111	E
F	240 p TEXT 0 T	241 q TEXT 1 Z	242 r TEXT 2 Y	243 s TEXT 3 X	244 t TEXT 4 L	245 u TEXT 5 M [	246 v TEXT 6 N \	247 w TEXT 7 O]	248 x TEXT 8 P ↑	249 y TEXT 9 Q _	250 z TEXT 10 ⊢ ⊤	251 π TEXT 11 a	252 ǀ TEXT 12 b	253 → TEXT 13 c	254 Σ TEXT 14 d	255 ⊦ TEXT 15 e	F
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	

PROGETTAZIONE DI PROCEDURE

Un Sistema Informativo in una azienda non è una realtà a se stante, asettica e indipendente, ma deve essere commisurato alle dimensioni, al tipo di lavoro, agli obiettivi.

Generalmente prima nasce l'azienda e si dà una struttura operativa e organizzativa, e successivamente nasce l'esigenza di automazione.

L'automazione delle procedure amministrative, contabili e gestionali può anche avere un impatto molto pesante sull'organizzazione preesistente, a seconda del tipo di procedure, del grado di automazione da raggiungere e degli obiettivi, in quanto può comportare l'abolizione di alcuni ruoli, la creazione di nuovi, comunque la trasformazione di quelli che sussistono ed un cambiamento globale del modo di operare.

L'introduzione di un elaboratore elettronico, se elimina la necessità di molto lavoro manuale, crea come minimo la necessità di qualcuno che sappia far funzionare correttamente l'elaboratore stesso e, più in generale, gestire il Sistema Informativo che — non va dimenticato — deve essere una realtà dinamica in quanto l'azienda è una realtà dinamica.

L'esperienza insegna che l'introduzione dell'automazione conserva la necessità di mansioni manuali elementari (l'introduzione dei dati), elimina o riduce drasticamente la quantità di lavoro semitriviale come conteggi, riordini di schede, spunte ecc., esige una quantità considerevole di lavoro a qualificazione alta ed altissima. L'interpretazione dei risultati che l'elaborazione può fornire, anche in rapporto al mondo esterno, non è affatto banale, e la realizzazione di procedure valide richiede esperienza e professionalità a livello elevato.

In effetti la palla al piede dell'EDP, oggi, è la scarsità di analisti, sistemisti, programmatori veramente qualificati.

Una automazione non può essere calata dall'alto ma si debbono analizzare accuratamente tutti gli aspetti del suo inserimento, anche gli aspetti umani, come la reazione naturale della maggior parte delle persone verso il nuovo, verso qualsiasi cosa minacci di cambiare la routine quotidiana ben conosciuta, verso qualsiasi cosa minacci posizioni gerarchiche e ruoli ormai consolidati.

Anche per questo motivo l'automazione deve essere realizzata per gradi, a partire dalle cose più semplici.

Una ulteriore considerazione da fare è di commisurare sempre i mezzi e gli obiettivi alla realtà: per fare due esempi banali, è assolutamente inutile adottare una stampante da 1000 righe al minuto quando l'unico lavoro sia stampare 10 fatture al giorno, come d'altra parte è assurdo pretendere di automatizzare l'Anagrafe del comune di Milano con un personal.

La fase più difficile di una automazione è proprio l'analisi, in quanto da questa dipendono il dimensionamento del Sistema e le procedure da realizzare.

Partendo dai concetti semplici e procedendo per gradi vedremo le tecniche di analisi e di progetto, il "linguaggio", le tecniche di programmazione, attraverso esempi via via più articolati.

L'Analisi

Anche se l'affermazione può sembrare banale, è necessario ricordare sempre che il punto di partenza per il successo di qualsiasi realizzazione e la determinazione precisa e puntuale degli obiettivi.

In altre parole bisogna avere ben chiari i risultati, materiali e non, che si debbono ottenere, in quanto tutto (struttura degli archivi, input, procedure) dipende da essi.

Automatizzare la fatturazione può essere più o meno complesso a seconda che si si proponga solo di stampare automaticamente pochi moduli totalizzando pochi dati o si voglia anche gestire automaticamente le modalità di pagamento, aggiornare la contabilità clienti ed il magazzino.

I dati di input saranno diversi, e così anche gli archivi (i file) e i programmi avranno diversa complessità.

Pertanto bisogna decidere quali moduli, stampati, tabulati si vogliono ottenere, quali situazioni aggiornare in modo automatico, e anche *in quanto tempo* e *in che quantità*.

Ciò comporta anche una analisi del modo di operare attuale (prima della automazione) e un progetto del modo di operare automatizzato.

I risultati da ottenere determinano necessariamente *i* dati e le informazioni da fornire all'elaboratore e gli archivi su quali si deve operare. Questa fase viene detta "analisi funzionale".

Anche se è banale ripeterlo, insisto sul fatto che è sbagliato mirare a scrivere programmi fino a che non sia chiaro fino in fondo tutto quanto si vuole ottenere e in che modo.

La sequenza delle fasi di analisi e progetto è in pratica la seguente:

OUTPUT
INPUT
FILE
PROGRAMMI

e c'è ovviamente una stretta correlazione per cui un maggior dettaglio in una delle specifiche può comportare la revisione dei risultati già raggiunti.

Il processo di analisi e progetto è perciò essenzialmente iterativo. La tecnica che a mio parere dà i risultati migliori (non è comunque l'unica) è la così detta tecnica "top-down" che consiste nel ripercorrere ciclicamente tutte le fasi dettagliando sempre di più ad ogni ciclo le specifiche di progetto, partendo dalla visione globale del problema. La tecnica opposta, detta "bottom-up", che consiste nello sviluppare fasi elementari nel loro massimo dettaglio e procedere collegando tra loro funzioni elementari per costruire via via funzioni più complesse, giunge ad una visione globale del problema come *risultato* del lavoro di aggregazione e può succedere che il "globale" raggiunto non coincida con il problema che si voleva risolvere.

Lo scopo non è realizzare procedure che "girino" in qualche modo, a forza di correzioni e adattamenti, di cui non si è mai sicuri di aver previsto tutti i casi possibili e che ad ogni correzione diventino sempre più farraginose e "illeggibili", bensì procedure "logicamente" coerenti con il problema da risolvere, che quindi fin dall'inizio siano "logicamente" corrette, abbiano una struttura lineare adeguata al problema, operino su dati strutturati correttamente, solo in questo modo sarà possibile, tra l'altro, gestire efficacemente l'evoluzione della procedura stessa.

La documentazione

Una corretta documentazione in una procedura è fondamentale, anche quando si faccia uso di linguaggi di programmazione ad alto livello e magari "strutturati" e "autodocumentati" in quanto una procedura è composta di molti programmi ed

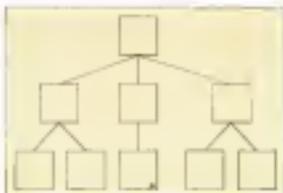



Figura 1 - Diagramma ad albero. Rappresenta la scomposizione di una struttura in elementi più semplici

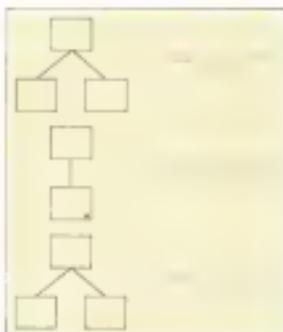



Figura 2 - Strutture fondamentali del diagramma ad albero. Trattandosi di un linguaggio di descrizione esse possono essere viste anche come "costrutti sintattici" fondamentali

archivi, e la visione globale del problema cioè la logica del Sistema nella sua completezza, non puo essere data dalla somma delle logiche dei vari programmi

Come sempre il tutto non e semplicemente la somma delle parti le relazioni che intercorrono fra i singoli programmi e i file sono più importanti dei programmi stessi

La documentazione consiste nei seguenti documenti *scritti*

- descrizione delle funzioni da svolgere (specifiche funzionali) a livello globale, integrata dalle descrizioni più dettagliate delle singole fasi (il livello di dettaglio e di scomposizioni in fasi più elementari dipende dalla complessita del problema)
- rappresentazione grafica di tutti i tabulati, moduli, stampati ecc con la descrizione, origine, calcoli necessari, di tutte le informazioni stampate
- descrizione, su moduli predisposti, degli archivi (file) e dei record con le caratteristiche ed il contenuto dei campi
- rappresentazione grafica delle maschere di video usate, con descrizione dei campi
- rappresentazione grafica globale ed in dettaglio delle fasi logiche, del flusso delle informazioni dei documenti, delle elaborazioni
- descrizione delle funzioni di ogni singolo programma
- una tabella che metta in relazione i file usati con i programmi che li utilizzano ed il modo di utilizzo (cioe Input, Output, Aggiornamento)
- i listati dei programmi

Una documentazione a questo livello di completezza permette di determinare agevolmente i punti di intervento quando si debba procedere ad aggiornamenti o modifiche per variazione delle esigenze e delle funzioni e, nel caso di adozione di procedure preesistenti (tipicamente l'adozione di un pacchetto pronto) consente di capire con sicurezza se la procedura in oggetto soddisfi effettivamente le esigenze, in che misura, e se sia economico modificarla o convenga cercare qualche altra cosa.

Gli strumenti della documentazione (diagrammi ad albero, diagrammi di Bachman, diagrammi di flusso delle informazioni, diagrammi di flusso di elaborazione ecc) coincidono con gli strumenti di analisi e progetto, e in realta progetto e documentazione debbono procedere di pari passo

Vediamo rapidamente uno per uno questi strumenti

Diagrammi ad albero (fig 1)

In questo tipo di diagramma in ogni livello e rappresentata la costituzione in elementi più semplici degli elementi del livello superiore

Il diagramma si legge dall'alto in basso e

A

B

C

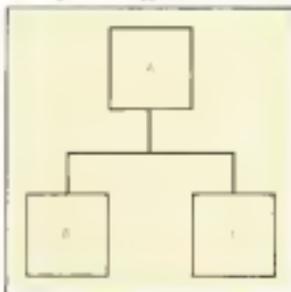



Figura 3 Diagrammi di Bachman

da sinistra a destra, si puo notare che ad ogni elemento si giunge per una unica strada, questo e un requisito fondamentale per impedire ambiguita

Si adottano le convenzioni di fig 2, e possibile rappresentare qualsiasi struttura utilizzando le tre strutture di base

Diagrammi di Bachman (fig 3)

Graficamente simili ai precedenti, hanno un significato profondamente diverso; rappresentano la dipendenza gerarchica fra vari elementi (come nell'organigramma di una azienda) gli elementi B e C dipendono da A e sono distinti da esso

Diagrammi di flusso (delle informazioni e di elaborazioni)

Rappresentano il percorso che le informazioni nelle diverse forme in cui si presentano (supporti cartacei, archivi magnetici ecc), effettuano e le azioni cui sono sottoposte nell'azienda e nell'elaboratore

La convenzione utilizzata internazionalmente per i simboli da utilizzare e rappresentata in fig 4

Le tre strutture fondamentali che abbiamo visto in fig 2 (sequenza, iterazione selezione), nel caso di strutture di elaborazione si possono rappresentare anche con i diagrammi di flusso, con risultati sostanzialmente equivalenti (fig 5)

Fogli di specifiche (fig 6)

I fogli rappresentati vengono utilizzati per annotare le caratteristiche di file e di record i nomi simbolici dei dati, la rappresentazione utilizzata, tracciati video, tracciati di stampa ecc , la loro utilita si manifesta appieno quando si faccia uso di linguaggi di programmazione di alto livello

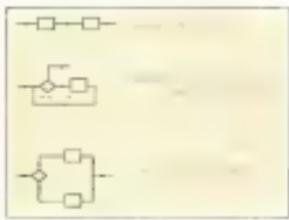



Figura 4 - I simboli usati universalmente nei diagrammi di flusso

Figura 5 I costrutti sintattici fondamentali visti sotto forma di diagrammi di flusso

Un esempio semplice

Vediamo ora di utilizzare questi strumenti per analizzare un problema estremamente semplice (per ragioni di spazio l'analisi e appena delineata il dettaglio e lasciato alla buona volonta del lettore)

Il problema e l'aggiornamento periodico di un archivio di magazzino mediante

Figura 6 Fogli di analisi e specifiche

un flusso di movimenti, i passi sono i seguenti
- l'obiettivo è un file aggiornato
- l'archivio di uscita deve avere necessariamente la stessa struttura dell'archivio da aggiornare, supponiamo per semplicità che sia sequenziale
- la periodicità dell'aggiornamento obbliga ad istituire un controllo sulla data dell'aggiornamento
- i movimenti vengono digitati su un dispositivo a dischetti che non è in grado di effettuare validazioni sui dati immessi: diviene necessario validare i movimenti durante l'aggiornamento, scartando i movimenti errati e stampando una lista errori
- i movimenti debbono essere ordinati per codice articolo, in quanto il file magazzino è sequenziale e quindi l'accesso è sequenziale, in ordine di codice articolo
- alla fine del lavoro il file magazzino vecchio viene distrutto

A grandi linee il lavoro è così composto (fig. 7).
una fase di input movimenti, una di riordino (sort), l'aggiornamento vero e proprio la fine del lavoro

Utilizzando i diagrammi di flusso la rappresentazione è quella di fig. 8 e fig. 9 (i due diagrammi sono collegati fra loro dai riferimenti)

Le due rappresentazioni, albero e diagramma di flusso, sono equivalenti: ambedue a questo livello di dettaglio ci danno una visione di massima del problema, il diagramma di flusso è senza dubbio più immediato e intuitivo, l'albero mostra in modo più organico la struttura del problema, pertanto ambedue sono utili ed è conveniente usarli in coppia

Approfondendo il dettaglio del modulo "programma di aggiornamento e validazione" di fig. 7 in base ai requisiti indicati all'inizio, si ricava che il programma deve essere composto dalle fasi: controllo della data, elaborazione vera e propria, fine programma (ogni programma deve terminare in modo definito, per non lasciare i file in condizioni indeterminate) come in fig. 10

La struttura stessa del lavoro da svolgere ci suggerisce la struttura esatta da dare al file magazzino (output) e di conseguenza al file movimenti

Il file magazzino avrà un record iniziale ("targhetta") con codice articolo uguale a

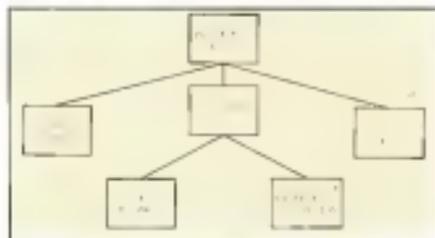



Figura 7 - Rappresentazione "strutturale" della procedura di aggiornamento del magazzino.

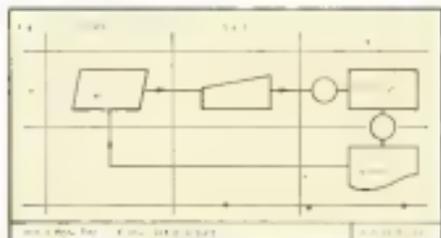



Figura 8 - Rappresentazione del flusso delle informazioni nella procedura di aggiornamento del magazzino

"Ø" sul quale è registrata la data dell'ultimo aggiornamento subito, una serie di record articoli, un record "tappo" alla fine, con codice "ZZZ " e valore noto che indica *fine file* (EOF = *End Of File*)

Analogamente il file movimenti avrà una targhetta con la data dell'aggiornamento da effettuare, i record movimenti, l'EOF (fig. 11)

Come si vede si ha una corrispondenza biunivoca fra le strutture degli archivi e la struttura del programma

Proseguendo nell'analisi arriveremo al livello finale di dati elementari per i file e azioni elementari per i programmi (fig 12)

La trascrizione di questo programma in un *qualsiasi* linguaggio di programmazione è ora cosa banale, sottolineo *qualsiasi* in quanto a mio parere scrivere un programma strutturato (e quindi facilmente leggibile) è possibile *sempre* anche se alcuni linguaggi (PL/1, Pascal, COBOL) sono più adatti di altri

Con questa tecnica gli elementi funzionali risultano perfettamente distinti e individuati, così qualsiasi programma risulta facilmente leggibile anche da chi non l'ha scritto

La corrispondenza fra gli elementi del problema, gli elementi dell'analisi e le parti del programma semplifica enormemente le operazioni di manutenzione in quanto una variazione delle specifiche del problema individua immediatamente gli elementi di analisi e le zone di programma su cui intervenire senza toccare il resto.

La tecnica qui è appena abbozzata ma se ne può comprendere ugualmente la potenza, usandola sistematicamente ci si abitua inoltre a ragionare con metodo, a scomporre ogni problema complesso in problemi più semplici logicamente collegati e più facilmente risolvibili

È importante notare che per quanto riguarda il singolo programma, non è rilevante la struttura reale del file ma la struttura dell'accesso la struttura del programma e determinata dalla sequenza di presentazione dei record al programma stesso (quindi dall'accesso sequenziale o dinamico) mentre nel caso di accesso diretto (anche tramite indici) il file è logicamente assimilabile ad una tabella di memoria e quindi ininfluente sulla struttura

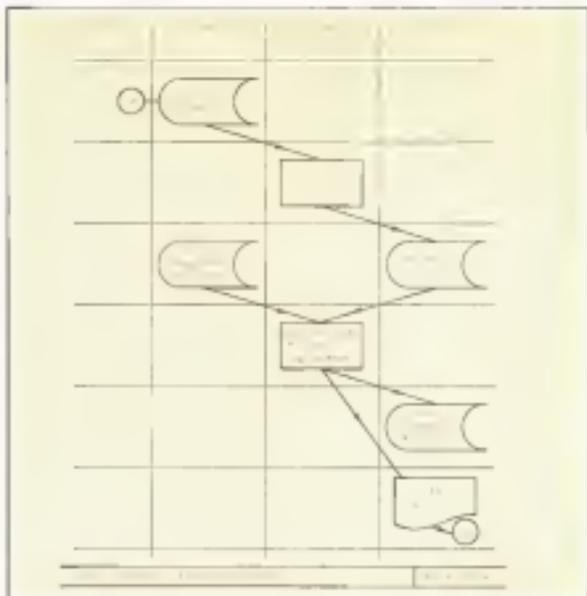



Figura 9 - Diagramma di flusso di elaborazione della procedura di aggiornamento del magazzino

Figura 10 - Rappresentazione dettagliata della struttura del programma di aggiornamento e validazione di figura 7

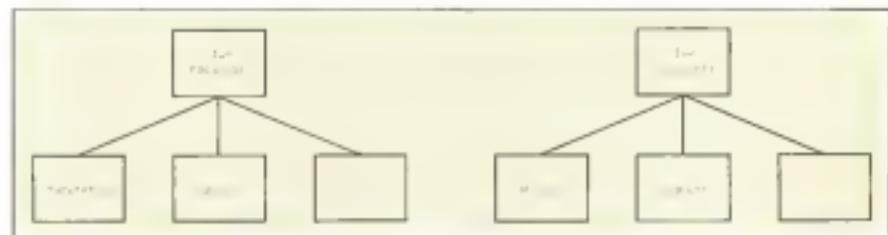



Figura 11 - Rappresentazione della struttura dei file "magazzino e" movimenti"

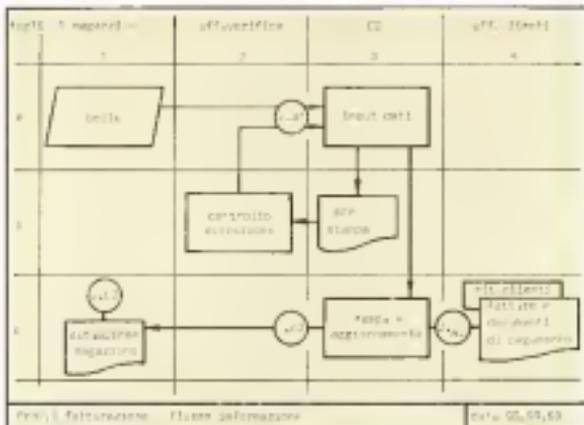



Figura 13 - Diagramma di flusso delle informazioni della procedura di fatturazione

Anche un input da video, con opportuna maschera, o un output su stampante, che emette tabulati con un tracciato definito e ripetitivo, vengono gestiti come file sequenziali (nel COBOL la definizione della stampa come file e una caratteristica del linguaggio)

Il problema che abbiamo esaminato ci fornisce l'esempio del tipo più elementare di struttura batch: viene comunemente detta "aggiornamento padre-figlio".

Un problema complesso

Vediamo ora un problema più complesso, del quale salteremo tutte le fasi preliminari di analisi e presenteremo direttamente i risultati

Il problema sia

l'emissione di fatture da bolle di spedizione, con compilazione automatica della testata in base al codice cliente, determinazione automatica di descrizione, prezzo, aliquota IVA per i singoli articoli, conteggi automatici, emissione automatica dei documenti di pagamento (ricevute bancarie, tratte), aggiornamento della posizione del cliente e della situazione del magazzino

Le informazioni presenti sulla fattura sono sufficienti a svolgere anche tutte le altre elaborazioni: questo suggerisce di usare come output un file di transito, con la stessa struttura della fattura (testata →record di testata, righe →record righe, "piede" →record piede) che potrà essere scritto su dischetto e rielaborato più volte.

L'input sarà tramite video, dalle bolle di magazzino, per semplicità operativa sia le bolle che le maschere video dovranno essere simili alla fattura

Per permettere la stampa automatica della testata e la determinazione delle caratteristiche degli articoli, il programma di input dovrà avere in linea l'archivio clienti e l'archivio di magazzino, che avranno struttura I S in quanto l'accesso dovrà essere casuale

I flussi sono rappresentati in figg 13 e 14.

Approfondiamo (solo un po') la stampa delle fatture.

La fattura ha la struttura di fig 15, il file fatture emesse ha la struttura di fig 16, derivata da quella, con un record targhetta che riporta la data di emissione e il record EOF.

Figura 14 - Diagramma di flusso di elaborazione della procedura di fatturazione

Figura 15 - Rappresentazione della struttura della fattura: dalla struttura del modulo si ricava la struttura logica della fattura

Figura 16 - Il file fattura ha una struttura che deriva chiaramente dalla interazione della struttura "fattura" completata dalla targhetta e dall'EOF

Anche il programma di stampa ha la stessa struttura: un modulo che apre il programma controllando la data, un modulo iterativo che stampa le fatture, un modulo che termina il programma.

Il modulo che stampa le fatture a sua volta ha al suo interno un modulo che stampa la testata, un modulo che stampa il corpo, un modulo che stampa il piede, il modulo che stampa il corpo ha al suo interno un modulo iterativo che stampa una riga.

Il completamento dell'analisi e la scrittura dei programmi proseguono allo stesso modo, il lavoro, se condotto con metodo, può essere lungo ma è senza dubbio completo e perfettamente chiaro.

Ulteriori considerazioni

Fino ad ora abbiamo considerato in dettaglio solo questioni logiche, ma anche gli aspetti quantitativi del problema hanno una grande importanza.

In un archivio anagrafico clienti tutte le informazioni relative ad un cliente tenendo conto di tutte le esigenze amministrative, contabili, fiscali richiedono almeno 250 caratteri (procedure contabili consolidate ne usano generalmente il doppio) e lo stesso vale per il magazzino, un movimento contabile elementare richiede circa 80 caratteri.

Una emissione di fatture come quella dell'esempio per 20 fatture di mediamente 15 righe di corpo richiede almeno 340 record di 100 caratteri e la stampa di almeno 500 righe.

L'esecuzione di un sort richiede uno spazio libero (file su disco) pari al doppio o al triplo del file da sortare, a seconda della tecnica utilizzata.

Confrontiamo questi dati con le caratteristiche di un personal medio, due minifloppy mettono a disposizione circa 2000 record da 128 caratteri, una stampante da 80 c.p.s. stampa mediamente 35 righe al minuto: ciò significa che non si possono avere grandi archivi in linea, che quindi le procedure dovranno essere in gran parte batch, che la difficoltà di eseguire dei sort costringeranno a riordinare manualmente i dati *prima* di immetterli nella macchina.

Facendo una stima approssimativa, un Sistema così dimensionato è in grado di soddisfare le esigenze contabili solo per aziende con poche centinaia di clienti e articoli di magazzino e che emettono non più di una decina di fatture al giorno, aspettarsi di più sarebbe un errore.

Conclusioni

Dovrei concludere con suggerimenti di letture per chi volesse approfondire l'argomento, che effettivamente merita un approfondimento in quanto ne sono stati esposti i principi basilari ma non una serie di considerazioni pratiche e alcuni sviluppi teorici in grado di ampliarne la portata.

Purtroppo è difficile trovare testi in italiano che trattino l'argomento, dò comunque dei titoli per quei fortunati che riusciranno a trovarli:

- Basic training in System Analysis, Daniels and Yeates, ed. Pittman International.
- Principles of Program design, M.A. Jackson, ed. Academic Press.
- Metodologia PHOS (manuali Honeywell ISI)
- Metodologia ADS (vers. 1980) (manuali NCR)

Si può anche consultare la Franco Angeli Editore che ha curato di recente la traduzione di parecchie opere.

Può essere interessante "Principi di programmazione strutturata" ed. ISEDI, di Wirth (il papà del PASCAL) contiene molte cose importanti anche se non è a mio parere, di lettura agevole e non appare con la necessaria chiarezza che cosa sia la programmazione strutturata (che dovrebbe essere invece l'obiettivo del manuale), più efficace da questo punto di vista è, oltre al succitato Jackson, il primo capitolo del "Manuale di Informatica" che ho citato in altra occasione.

Giovanni Cornara

ATARI 800
Il più completo personal computer.
Grafica, colore e sintesi musicale rivoluzionarie
comprese nell'unità base. 128 variazioni di colore (16 colori in 8 livelli di luminosità)

Apple III
Dal grande successo dell'Apple II il nuovo potente personal per professionisti e manager esigenti
Analisi finanziarie, budgets, previsioni e simulazioni, preparazione testi e calcolo

ONYX C 8000
Decisamente non è un personal... È parente del personal soltanto nel prezzo.
Memoria RAM da 64 a 1024 Kb fino a 16 posti di lavoro memoria di massa su dischi Winchester espandibile da 10 a 320 Mb. Unità a nastro magnetico da 12 Mb per le copie di sicurezza. Sistemi operativi Multitask MOASIS ed UNIX. Collegabili in rete locale

ZENITH Z89
Un raffinato e potente personal computer ma anche efficiente elaboratore gestionale per la piccola azienda
Basato sullo Z 80 con 64 Kb, floppy da 5" e 8". Sistemi operativi HDOS CP/M e PASCAL UCSD

L'ONYX è stato progettato appositamente per la gestione razionale della media azienda.

Nei propri centri di vendita in Torino e Milano la SOFTEC mette a disposizione dei clienti:
- sale per dimostrazione e prova sistemi;
- completa assistenza tecnica;
- seminari e corsi di istruzione;
- programmi standard gestionali, professionali ed hobbystici;
- magazzino parti di ricambio e accessori.

10124 TORINO
C.so San Maurizio, 79
Tel. (011) 8396444 (5 l.)

20155 MILANO
Via G. Govone, 56
Tel. (02) 3490231 - 3490367

10015 IVREA
Via delle Miniere, 4
Tel. (0125) 43673

Importante!!!
La SOFTEC cambia la sede di Milano
NEI NUOVI UFFICI saranno a disposizione dei clienti e rivenditori grandi sale per la dimostrazione, vendita e assistenza di APPLE II, ATARI, ZENITH, ONYX
Nuovo indirizzo dal 20-5-1981
MILANO Viale Magno 10 Tel. 702320 708816 783627

SOFTEC informatica

Agente ADVEICO per il Piemonte, Lombardia e Liguria

Desidero ricevere maggiori informazioni sui seguenti sistemi
☐ Apple II ☐ Apple III ☐ ATARI ☐ ZENITH ☐ ONYX

Ci interessa rivendere. **Riservato ai rivenditori** ☐ ATARI ☐ ZENITH ☐ ONYX

nome ....
indirizzo ....
Telefono ....
Città ....

servizio assistenza rivenditori ATARI - ZENITH - ONYX

guidacomputer

COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ALL 2000
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra 50123 Firenze

Prodotto	Prezzo
Microleader 2000 (64 k RAM, 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità tot 2 42 Mbyte, cp/M 2.2)	10 500 000 + IVA
Doppio drive aggiuntivo (tot. 2 42 Mbyte)	3 500 000 + IVA

ALTOS (U.S.A.)
Microcomp S p.A.
Viale Manlio Gelsomini 28 00153 Roma

Prodotto	Prezzo
ACS 8000-2. 64 K RAM 2 floppy 8" (tot. 1 Mbyte)	9.000.000 + IVA
ACS 8000 10 208 K, 1 disco 10 M + 1 floppy 8" 500 K	16.000 000 + IVA
ACS 8000-10 MTU 208 K, 1 disco 10 M + cassetta 17 5 M	20 700 000 + IVA
ACS 8000 6 208 K, 1 disco 14.5 M + 2 floppy 8" (tot 1 M)	19 900 000 + IVA
ACS 8000 6 MTU 208 K, 1 disco 14 5 M + 1 cassetta 17 5 M	23 400 000 + IVA
ACS 8000 7 208 K, 1 disco 29 M + 2 floppy 8" (tot. 1 M)	21 400 000 + IVA
ACS 8000 7 MTU 208 K, 1 disco 29 M + 1 cassetta 17 5 + 1 floppy 8" 500 K	25 600 000 + IVA

ALTOS (U.S.A.)
Segi S p.A
Via Timavo, 12 20124 Milano

Prodotto	Prezzo
ACS 8000 2 64 Kbyte, 2 floppy da 500 Kbyte	7 800 000 + IVA
ACS 8000 15 208 Kbyte	12 600 000 + IVA
ACS 8000 6 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, 2 floppy 500 Kbyte	18 600 000 + IVA
ACS 8000 7 208 Kbyte disco 29 Kbyte, 2 floppy 500 Kbyte	20 760 000 + IVA
ACS 8000 6 MTU 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, cassetta 17 5 Mbyte 1 floppy 500 Kbyte	21 600 000 + IVA
ACS 8000 7 MTU 208 Kbyte, disco 29 Mbyte cassetta 17 5 Mbyte 1 floppy 500 Kbyte	23 760 000 + IVA
ACS 8000 10 MTU 208 Kbyte, disco 10 Mbyte, cassetta 17 5 Mbyte	19.200.000 + IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1 200

ANADEX INC. (U.S.A.)
Transpart S p.A.
Corso Sempione, 75 - 20145 Milano

Prodotto	Prezzo
Stampante DP-8000	1.250 000 + IVA
Stampante DP 9000	2 150 000 + IVA
Stampante DP 9001	2 200 000 + IVA
Stampante DP 9500	2 250 000 + IVA
Stampante DP 9501	2 400 000 + IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 150

APPLE COMPUTER Inc. (U.S.A.)
IRET informatica S p.A
Via Bovio 5 (Zona Ind Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Prodotto	Prezzo
Apple II Europlus 16 K	2 670 000 IVA comp
Apple II Europlus 32 K	2 745 000 IVA comp
Apple II Europlus 48 K	2 820 000 IVA comp
Borsa in vinile per Apple II	65.550 IVA comp
Disk II drive e doppio controller	1 403 000 IVA comp
Disk II drive aggiuntivo	1 191 000 IVA comp
Monitor fosfori verdi 9"	271 400 IVA comp
Monitor fosfori verdi 11"	413 000 IVA comp
Tavoletta grafica interattiva	1 745 700 IVA comp
Stampante termica Silentype (comp interfaccia)	1 163.800 IVA comp
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	82 800 IVA comp
Alimentatore tampone Apple Juice	402 500 IVA comp
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	74 750 IVA comp
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K diskette e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	1 078 000 IVA comp.
Scheda Firmware Integer BASIC	405 950 IVA comp.
Scheda Firmware Applesoft II	405 950 IVA comp
Interfaccia Apple seriale	405 950 IVA comp.
Interfaccia Apple parallela	405 950 IVA comp.
Interfaccia standard Centronics	466 900 IVA comp
Interfaccia comunicazioni RS-232C	466 900 IVA comp
Modulatore UHF	48 300 IVA comp
Scheda Apple per colore PAL	342 700 IVA comp.
Sup R terminal (scheda 80 colonne)	949 900 IVA comp.
Smarterm Interface	723.350 IVA comp
Scheda acquisizione dati A/D A1-02	641 700 IVA comp
Music synthetizer ALF	641 700 IVA comp.
Scheda Prototyping/Hobby	56 350 IVA comp.
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	757.850 IVA comp
Scheda Super Talker (dispositivo di I/0 vocale completo di microfono e altoparlante)	711 850 IVA comp
Scheda orologio-calendario (quarzo)	677 350 IVA comp
Scheda Z80 Microsoft per CP/M	647 450 IVA comp
Cobol 80 Microsoft	1 150 000 IVA comp
Fortran 80 Microsoft	426 650 IVA comp
BASIC Compiler Microsoft	734 850 IVA comp
ROM Teksim per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	918 850 IVA comp
Controller per drive 8"	747 500 IVA comp
Doppio drive 8" singola faccia	3 260 250 IVA comp
Doppio drive 8" doppia faccia	3 907 700 IVA comp
Romwriter	443 900 IVA comp
Romplus	394 450 IVA comp
Tastierino numerico ABT	211 600 IVA comp
Lettore otticò di codici a barre ABT	354 200 IVA comp
Interfaccia IRET standard Centronics	287 500 IVA comp
Interfaccia CCS parallela	241 500 IVA comp
Interfaccia CCS seriale RS 232C	310 500 IVA comp
Scheda CCS GPIB IEEE/488	579 600 IVA comp
Scheda CCS A/D converter BCD	217 350 IVA comp
Scheda Basis per colore PAL	220 800 IVA comp
Scheda orologio-calendario CCS	243 800 IVA comp
Arithmetic Processor CCS	773 950 IVA comp.

A.S.EL. (Italia)
A S EL s r l
Via Cortina d'Ampezzo, 17 20139 Milano

Prodotto	Prezzo
Amico 2000 (sistema completo)	1.350 000 + IVA
Espansione 32 K RAM	419 000 + IVA
Interfaccia (seriale RS 232 e parallela)	154 000 + IVA
Interfaccia per drive floppy disk	299 000 + IVA

ATARI (U.S.A.)
Adveico s r l
Via Emilia Ovest, 129 43016 S Pancrazio (Parma)

Atari 400 PCS Pal B 16 K	985 000 + IVA
Atari 800 PCS Pal B 16 K	1 980 000 + IVA
Atari 410P Registratore a cassette	139 800 + IVA
Atari 810 Drive 5"	1 090 000 + IVA
Atari 815 Doppio Drive	2.598 000 + IVA
Atari 830 Modem Acustico	363 400 + IVA
Atari 850 Modulo Interfaccia	398 300 + IVA
CX853 16 K RAM	128 700 + IVA
CX 70 Light PEN	136 600 + IVA
CX30 04 Coppia PADDLE	39 200 + IVA
CX40-04 Coppia Joystick	39 200 + IVA
CX40 Joystick singolo	19 600 + IVA
CX50 Coppia tastierini numerici	39 200 + IVA
CX81 Cavo I/O	27 300 + IVA
CX86 Cavo per stampante	90 900 + IVA
CX87 Cavo per interfaccia	72 700 + IVA
CX88 Cavo RS 232 C	72 700 + IVA
CX89 Cavo per monitor (C)	72 700 + IVA
CX82 Cavo per monitor (B)	72 700 + IVA
14746 Switch Box	16 300 + IVA
14748 Alimentatore rete	37 400 + IVA
CXL4007 ROM Music composer	100 700 + IVA
CXL4001 ROM Education System	33 600 + IVA
CXL4015 ROM Telelink I (package comunicazioni)	33 600 + IVA
CXL 4004 ROM Basketball	67 100 + IVA
CXL4010 ROM Star Raiders	100 700 + IVA
CXL4006 ROM Super Breakout	67 100 + IVA
CXL4010 ROM Tic Tac Toe (filetto tridimensionale)	67 100 + IVA
CXL4005 ROM Video Easel	67 100 + IVA
CXL4003 ROM Assembler Editor	100 700 + IVA
CXL4002 ROM BASIC	100 700 + IVA

BMC (Giappone)
G B C Italiana S p A
Viale Matteotti 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

"BMC" Personal Computer IF 800 mod. 20
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

CAMEO (U.S.A.)
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ro 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple, General Processor, Superbrain Zenith Disco 5 M fisso + 5 M mobile con controller Cameo	9 800 000 + IVA

CAT
Telcom s r l
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Accoppiatore acustico	576 000 + IVA

Nota. prezzo per dollaro a L. 1.200

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP. (U.S.A.)
Centronics Data Computer Italia S p A
Via Santa Valeria, 5 20123 Milano

150/2	1 450 000 + IVA
150/4	1 500 000 + IVA
152/2	1 900 000 + IVA
152/4	2 000 000 + IVA
730/4	1 100 000 + IVA
737/2	1 100 000 + IVA
737/4	1 200 000 + IVA
739/2	1.350 000 + IVA
739/4	1 420 000 + IVA
739/6	1 500 000 + IVA
702	2 900 000 + IVA
753	3 100 000 + IVA
703	3 100 000 + IVA
704	3 100 000 + IVA
761 KSR	2 700 000 + IVA
6075	4 600 000 + IVA
6150	5 000 000 + IVA
6300	7 500 000 + IVA
6600	8 000 000 + IVA
6080	11 000 000 + IVA

COMMODORE (U.S.A.)
Harden S p.A
26048 Sospiro (Cremona)

PET/CBM 4016	1 690 000 + IVA
PET/CBM 4032 32 K	2 150 000 + IVA
PET CBM 8032 32K	2.780 000 + IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2 0	2.360 000 + IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2 1	2 990 000 + IVA
Stampante CBM 4022 80 Col con cavo da specificare	1.290 000 + IVA
Stampante CBM 8024 132 col 160 cps bidirezionale con cavo da specificare	2 695 000 + IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col 160 cps bidireziona le testina 9x7 con cavo da specificare	2 860 000 + IVA
Stampante Harden/Eaton 40 col con interf e cavo da specif	785 000 + IVA
Cassetta esterna	154 000 + IVA
Stampante CBM 8026 Margherita con tastiera con cavo da specif	2 950 000 + IVA
Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da spec.	2.500 000 + IVA
Margherita di ricambio per 8026/8027	40 000 + IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes	690 000 + IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma	200 000 + IVA
Interfaccia Bidirez. IEEE/488 RS 232 C Mod. TNW 2000	490 000 + IVA
Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Harden/Corel	265 000 + IVA
Scrivania cm 120x60x75	260 000 + IVA
Staffe per floppy disk	20 000 + IVA
Supporto per stampante	150 000 + IVA
Modem CBM Mod 8010 (singolo)	595 000 + IVA
Cavo PET IEEE	60 000 + IVA
Cavo IEEE IEEE	70 000 + IVA
KIT ROM 3040-4040	150 000 + IVA
KIT ROM 3032-4032	150 000 + IVA
Sistemi	
4032/4040/4022 con istallazione e addestramento	6 600 000 + IVA
4032/4040/LINA 20 con istallazione e addestremento	7 340 000 + IVA
8032/8050/CBM 8024 con istallazione e addestramento	9 195 000 + IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (U.S.A.)
Compitant
Via Vittorio Emanuele II, 9 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 16 K	3 414 000 + IVA
Compucolor II 32 K	3 834 000 + IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K	5 818 800 + IVA
Espansione 16 K RAM	420 000 + IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7 246 800 + IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2 748 000 + IVA
Compucolor III 16 K	1 790 000 IVA comp

COMPUTER COMPANY
Computer Company s a.s
Via San Giacomo, 32 80133 Napoli

M DATA 64 K RAM, 1 Mbyte memoria di massa	9 000 000 + IVA
M DATA 64 K RAM, 2 Mbyte memoria di massa	9 800 000 + IVA

M DATA 64 K RAM 4 Mbyte memoria di massa	12 000 000 + IVA
Unità floppy disk 1 Mbyte	2 200 000 + IVA
Unità floppy disk 2 Mbyte	2 400 000 + IVA

CORVUS SYSTEMS INC (U.S.A.)
Iret Informatica S p.A.
Via Bauio, 5 (Zona ind Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Hard disk 5 7 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	7 728 000 IVA comp
Hard disk 9 69 Mbyte Corvus Apple compatibile, DOS Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	10 994 000 IVA comp
Hard disk 9 69 Mbyte aggiuntivo	10 200 500 IVA comp
Hard disk 20 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS Pascal UCSD Interfaccia per Apple II e Interfaccia Mirror	15 617 000 IVA comp
Constellation Host per collegamento fino ad un max. di 8 Apple	1 653 700 IVA comp
Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	2.313.800 IVA comp.
Interfaccia Mirror per back up su videoregistratore	1 719 250 IVA comp
Interfaccia Corvus per Apple II	552 000 IVA comp

COSMIC (Italia)
COSMIC s.r l
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	9 800 000 + IVA
ALP 200/1 (stamp. 132 col 60 CPS)	10 950 000 + IVA
ALP 200/2 (stamp 132 col 120 CPS)	11.350 000 + IVA
ALP 200/3 (stamp 132 col 180 CPS)	11 650 000 + IVA
ALP 202/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	10 800 000 + IVA
ALP 202/1 (stamp 132 col 60 CPS)	11 950 000 + IVA
ALP 202/2 (stamp 132 col 120 CPS)	12 350 000 + IVA
ALP 202/3 (stamp 132 col. 180 CPS)	12 650 000 + IVA
ALP 210/0 (stamp 80 132 col. 125 CPS)	15 450 000 + IVA
ALP 210/1 (stamp 132 col 60 CPS)	16 600 000 + IVA
ALP 210/2 (stamp 132 col 120 CPS)	17 000 000 + IVA
ALP 210/3 (stamp 132 col 180 CPS)	17 300 000 + IVA
ALP 302/0 (stamp 80 132 col. 125 CPS)	12 300 000 + IVA
ALP 302/1 (stamp 132 col 60 CPS)	13 450 000 + IVA
ALP 302/2 (stamp 132 col. 120 CPS)	13 850 000 + IVA
ALP 302/3 (stamp 132 col 180 CPS)	14 150 000 + IVA
ALP 310/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	16 950 000 + IVA
ALP 310/1 (stamp 132 col 60 CPS)	18 100 000 + IVA
ALP 310/2 (stamp 132 col 120 CPS)	18 500 000 + IVA
ALP 310/3 (stamp 132 col 180 CPS)	18 800 000 + IVA
Opzione 1 disco fisso aggiuntivo da 16 Mbyte sui mod 210 e 310 (max. 2)	4 050 000 + IVA
Opzione 2 posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod 302 e 310 (max. 2)	3 000 000 + IVA
Rack Quasar 1/1 1 drive singola faccia	1 600 000 + IVA
Rack Quasar 1/2 1 drive doppia faccia	1 900 000 + IVA
Rack Quasar 2/1 2 drive singola faccia	2.600 000 + IVA
Rack Quasar 2/2 2 drive doppia faccia	3.200 000 + IVA

CSI
CSI Computer Support Italy
Via P Rondoni, 11 20146 Milano

Terminale video mod 851 (12" 24 + 1 linee x 80 colonne; fosfori verdi, RS 232)	1 100 000 + IVA

DAI (Belgio)
G B C Italiana S p.A.
Viale Matteotti 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

DAI Personal Computer 48 K RAM	1 450 000 + IVA
Manuale in italiano DAI	7 800 + IVA
DAI personal Computer Reference Manual	13 000 + IVA

Cavo di collegamento DAI personal Computer	13 000 + IVA
Cassetta preregistrata per il DAI personal Computer	15 700 + IVA
RS232	18 700 + IVA

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)
Elsi S p.A.
Via Imperia, 2 20142 Milano

Prezzi non comunicati

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r l
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Stampante 630 RO con interfaccia RS 232C e margherita metallica	4 290 000 + IVA
Margherita metallica	85 000 + IVA
Margherita plastica	12 000 + IVA
Nastro Hytype II Black Cloth	9.500 + IVA
Nastro Hytype II Red/Black	13 000 + IVA
Nastro Hytype II Congressional Blue	12.000 + IVA
Nastro Hytype High Capacity Black M/S	9 900 + IVA

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s r l
Via G Corna Pellegrini, 24 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	970 000 + IVA
Video Genie System Genie I 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore incorporato	1.350 000 + IVA
Video Genie System Genie II. 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1.550 000 + IVA
Monitor 9" fosfori verdi	295 000 + IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	160 000 + IVA
Box di espansione (32 K RAM, controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics)	950 000 + IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyta)	970 000 + IVA
Doubler (scheda hardware per gestione doppia dansità su dischetto)	400 000 + IVA
Cavo di collegamento per stampante	80 000 + IVA
Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk	140 000 + IVA
Stampante MX 80	1 100 000 + IVA
Stampante MX 80 F/T	1.300 000 + IVA
Microsistema Genie I Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX 80	5 650 000 + IVA
Microsistema Genie II Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX 80	5 900 000 + IVA
Unità con 2 floppy disk 8" 8 Kbyte (cadauno) + interfeccia di controllo	3 800 000 + IVA
Unità hard disk 5" 25 7 5 Mbyte con minifloppy per backup + interfaccia di controllo	6 000 000 + IVA

ELE
ELEDRA 3S S p.A.
Viale Elvezio 18 - 20154 Milano

ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K)	5 720 000 + IVA
ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6 490 000 + IVA
ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K)	7 700 000 + IVA
ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6 930 000 + IVA
ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7 590 000 + IVA
ELE 380/40D (come 380/30D con portaschede di espansione)	8 250 000 + IVA
ELE 380/WINS (Hard Disk 10 Mbyte)	7 150 000 + IVA
ELE 380/DMA (estensione per DMA)	550 000 + IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S-100)	220 000 + IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s n c
Viale delle Nazioni 84 41100 Modeno

Alfapi 24 C (per moduli discreti ingresso ASCII o Centronics compatibile)	860 000 + IVA
Alfaprinter serie di stampanti in kit comprendante meccanica e interfaccie, 26/35 caratteri/riga	
21 HS per carta in rotolo, 2 colori	459 000 + IVA
21S-HS trascinamento a sprocket	489 000 + IVA
24-HS per moduli discreti fino a 5 copie	549 000 + IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	68 000 + IVA
21 HS prezzo OEM per 100 pezzi	329 000 + IVA
21S-HS prezzo OEM per 100 pezzi	380 000 + IVA
24 HS prezzo OEM per 100 pezzi	447 000 + IVA
Alimentatore prezzo OEM per 100 pezzi	52 000 + IVA

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

MX 80 T (tractor feed)	1 200 000 + IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1 416 000 + IVA
MX 100	annunciata

Nota. prezzi per dollaro a L. 1.200

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s r l
Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 - 50127 Firenze

T/08-21A 32 K RAM, 2 floppy 5.25" doppie faccie (tot 320 K)	4 496 000 + IVA
T/10 2 32 K RAM 2 floppy 8" doppia faccia (tot. 1024 K) IBM compatibili	7.248 000 + IVA
T/20 48 K RAM disco fisso 10 Mbyte, un floppy 8" doppia faccia doppia densità (tot. 1024 K) interf Biprint	13 874 000 + IVA
T/25 48 K RAM disco fisso 5 Mbyte + mobile 5 Mbyte, interfaccia Biprint	17 500 000 + IVA
Interfaccie Biprint per 2 stampanti	285 000 + IVA
Espansione 16 K RAM (per mod. 8 e 10)	318 000 + IVA
Interfaccia seriale TS10 (20 MA, RS-232C)	285 000 + IVA
Interfaccia TS10 doppio canale	380 000 + IVA
Interfaccia parallela TPIO (per interfacciamenti non standard)	82 000 + IVA
T/85 terminale/elaboratore remoto per sistemi multiutenta	2 432 000 + IVA
T/78 elaboratore di controllo comunicazione per rete T-STAR a 8 utenti completo di 48 K RAM e interfacce per 2 utenti	2 990 000 + IVA
Interfaccia seriale T-STAR	114 000 + IVA
Box floppy 8" per T/20 T/30 T/78 e T/85 8" IBM compatibili, tot 1024 K	4 816.000 + IVA
Box disco 10 M + floppy 1 M	11 700 000 + IVA
Floppy disk controller per box	371 000 + IVA
Opzione video 24 × 80 verde o giallo per T/08 T/10, T/20 o T/85	318 000 + IVA

GNT (Danimarca)
Telcom s r l
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Mod 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS	2 330 000 + IVA
Mod. 3601/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)	2 590 000 + IVA

HAL LABORATORY (Giappone)
G B C S p A
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

PG 6500 Generatore di caratteri programmabili	226 000 + IVA
Generatore di effetti sonori	189 000 + IVA
VCX 1001 Adattatore per registratore	30 500 + IVA

HAZELTINE (U.S.A.)

Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Terminale 1421	1 824 000 + IVA

Terminale 1500	2 292 000 + IVA
Terminale 2220	2.664 000 + IVA
Terminale 2800	3 360 000 + IVA
Terminale 1552	2.688 000 + IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1.200

HEWLETT PACKARD (U S.A.)
Hewlett Packard Italiana
Via G Di Vittorio 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 85	5 450 000 + IVA
HP 83	3 770 000 + IVA
Custodia per il trasporto	206 000 + IVA
Copertina di tela	25 600 + IVA
Espansione 16 K	506 600 + IVA
Cassetto porta ROM	77.300 + IVA
Cassetto per ROM programmabili	334 900 + IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	188 290 + IVA
Carta termica blu (2 rotoli × 121 metri)	51.500 + IVA
Carta termica nera (6 rotoli × 121 metri)	154 500 + IVA
ROM Memoria di massa	249 000 + IVA
ROM Printer/Plotter	249 000 + IVA
ROM Programmazione avanzata	249 000 + IVA
ROM Input/Output	506 600 + IVA
ROM per matrici	249 000 + IVA
ROM Assembler	506 600 + IVA
System Monitor	506 600 + IVA
Interfaccia HP-IB	678.300 + IVA
Cavo HP IB 1/2 metro	130 400 + IVA
Cavo HP IB 1 metro	130 400 + IVA
Cavo HP IB 2 metri	139.800 + IVA
Cavo HP IB 4 metri	158 400 + IVA
Interfaccia seriale RS-232C	678.300 + IVA
Interfaccia GP 10	850 000 + IVA
Interfaccia BCD	850 000 + IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	506 600 + IVA
HP 125	6.607 000 + IVA
Stampante termica incorporata	2.132 000 + IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 Kbyte)	
Master singolo (con controller)	2.515 000 + IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2.180 000 + IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 2x270 Kbyte)	
Master doppio (con controller)	4.190 000 + IVA
Slave doppio (aggiuntivo)	3 690 000 + IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 1.2 Mbyte)	
Master singolo (opzione 010)	8 791 000 + IVA
Slave singolo (opzione 011)	6.941 000 + IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 2x2 1 Mbyte)	
Master doppio	12 033 000 + IVA
Slave doppio	10 183 000 + IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3 612 000 + IVA
Plotter HP 7225B (formato A4, 1 penna)	5 639 000 + IVA
Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne)	7 800 000 + IVA
Tavoletta grafica 9111A	3 612 000 + IVA
Stampante HP 82905 A/003	1 610 000 + IVA
Stampante 2671 A	1 930 000 + IVA
Stampante HP 2671 G	2.282 000 + IVA
Stampante HP 2673 A	3.339 000 + IVA
Stampante 2631 B/020	6 871 000 + IVA
Stampante HP 2601 A	6 959 000 + IVA

HONEYWELL
Honeywell ISI
Via Vida, 11 - 20127 Milano

Questar M 20140A 32 K, 2 floppy da 140 K, Lina 11	7.500 000 + IVA
Questar M 20140B 32 K 2 floppy da 140 K Lina 31	7 700 000 + IVA
Questar M 20140C 32 K 2 floppy da 140 K, Lina 29	9.200 000 + IVA
Questar M 40140A 64 K, 2 floppy da 140 K Lina 11	8 200 000 + IVA
Questar M 40140B 64 K, 2 floppy da 140 K, Lina 31	8 400 000 + IVA
Questar M 40140C 64 K 2 floppy da 140 K, Lina 29	9 900 000 + IVA
Questar M 20256A 32 K, 2 floppy da 256 K Lina 11	8 000 000 + IVA
Questar M 20256B 32 K, 2 floppy da 256 K Lina 31	8.200 000 + IVA
Questar M 20256C 32 K, 2 floppy da 256 K, Lina 29	9 700 000 + IVA
Questar M 40256A 64 K, 2 floppy da 256 K, Lina 11	8 700 000 + IVA
Questar M 40256B 64 K 2 floppy da 256 K, Line 31	8 900 000 + IVA
Questar M 40256C 64 K, 2 floppy da 256 K, Lina 29	10 400 000 + IVA
Questar M 40600A 64 K, 2 floppy da 600 K Lina 11	9 400 000 + IVA
Questar M 40600B 64 K, 2 floppy da 600 K, Lina 31	9 600 000 + IVA
Questar M 40600C 64 K 2 floppy da 600 K, Lina 29	11 100 000 + IVA
Questar M 40605A 64 K disco 5 m floppy 600 K, Lina 11	14 700 000 + IVA
Questar M 40605B 64 K, disco 5 M, floppy 600 K, Line 31	14 900 000 + IVA
Questar M 40605C 64 K disco 5 M, floppy 600 K, Lina 29	16 400 000 + IVA
Questar M 42000A 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M Lina 11	19 900 000 + IVA
Questar M 42000B 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M Lina 31	20 100 000 + IVA
Questar M 42000C 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M Lina 29	21 600 000 + IVA
MH00140 unità opzionale 2 floppy da 140 K per 42000	1 400 000 + IVA
MH00256 unità opzionale 2 floppy da 256 K per 42000	1.850 000 + IVA
MH00600 unita opzionale 2 floppy de 600 K per 4200	2 600 000 + IVA
Questar M HCP031A CPU 8031 Lina 11	9 100 000 + IVA
Questar M HCP031B CPU 8031 Lina 31	9 300 000 + IVA
Questar M HCP031C CPU 8031 Lina 29	10 800 000 + IVA
MHME031 espansione 32 K PER 8031	600 000 + IVA
MHCRFL0 controller floppy per 8031	1 060 000 + IVA
MHCR110 controller primo disco 10 M per 8031	1 060 000 + IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1 060 000 + IVA
MHCR120 controller disco 20 M per 8031	1.850 000 + IVA
MHDK110 prima unità disco 10 M per 8031	7 560 000 + IVA
MHDK210 seconda unita disco 10 M per 8031	7 560 000 + IVA
MHDK120 unità disco 20 M per 8031	9 180 000 + IVA
MHDH605 disco 5 M + floppy 600 K per 8031	8.200 000 + IVA
MHCB001 cavo per stampante per 8031	300 000 + IVA
Stampante Lina 11	900 000 + IVA
Stampante Sara 11	900 000 + IVA
Stampante Lina 31	1.300 000 + IVA
Stampante Sara 31	1 300 000 + IVA
Stampante Lina 29	2 600 000 + IVA

Nota i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell, i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori

HOWARD INDUSTRIES INC.
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra - 50123 Firenze

Typrinter 221 con interfaccia	4 400 000 + IVA
Interfaccia per macchina da scrivere Olivetti ET 221	1 830 000 + IVA
Interfaccia per macchina da scrivere Olivetti ET 201	1 600 000 + IVA

IBM
IBM Italia
Via Pirelli, 18 - Milano

5120 32 K con BASIC	10 937 000 + IVA
5120 48 K con BASIC	11 915 000 + IVA
5120 64 K con BASIC	12 893 000 + IVA
5120 32 K con BASIC e APL	12.742 000 + IVA
5120 48 K con BASIC e APL	13 720 000 + IVA
5120 64 K con BASIC e APL	14 698 000 + IVA
5114 drive floppy disk 1 2 M	3 695 000 + IVA
Drive aggiuntivo 1.2 M per 5114	1 835 000 + IVA
Stampante 5103 80 CPS	2 848 000 + IVA
Stampante 5103 120 CPS	3 293 000 + IVA

INTEGREX (Giappone)
G B C italiana S p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Stampante e colori "INTEGREX CX 80"
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

INTERTEC DATA SYSTEMS (U S.A.)
Cattaneo System
Via Caffaro, 2a 16124 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M a BASIC)	6.250 000 + IVA
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7.200 000 + IVA
Compustar mod 10 (con CP/M) e BASIC)	4 390 000 + IVA
Compustar mod 15 (con CP/M e BASIC)	3 600 000 + IVA
Compustar mod 20 (con CP/M e BASIC)	6 830 000 + IVA
Compustar mod 30 (con CP/M e BASIC)	7 700 000 - IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8 000 000 + IVA
Disco 16 + 16 Mbyta per Compustar	18 150 000 + IVA
Disco 16 + 80 Mbyte per Compustar	21 450 000 + IVA
Compilatore Pascal/Z	600 000 + IVA
Compilatore Cobol	900 000 + IVA
Compilatore Fortran	600 000 + IVA
Interprete APL/V80	500 000 + IVA
Compilatore/interprete BASIC	250 000 + IVA
Compilatore/interprete MBASIC	400 000 + IVA

LORENZON (Italia)
Lorenzon Elettronica s n c
Via Venezia 115 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 650 config base	2 098 000 + IVA
Interfaccia registratore a cassette	98 000 + IVA
Scheda I/O RS-232C	150 000 + IVA
Scheda 2 I/O parallela	75 000 + IVA
Doppio floppy 180 K	1 500 000 + IVA
Espansione 8 K	240 000 + IVA
Espansione 32 K dinamica	280 000 + IVA
Interfaccia stampante	150 000 + IVA
Doppio floppy 300 K	2 348 000 + IVA
Stampante 80 col semigrafica "80"	840 000 + IVA
Stampante 132 col semigrafica "83" 120 CPS bidirezionale ottimizzata	1 580 000 - IVA
CTL 980 8 K statica	1.350 000 + IVA
Doppio floppy 655 K	2 950 000 + IVA
Video terminale (RS-232)	1 600 000 + IVA
Porta rack	200 000 + IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s r l
Via Ciardi 1 20148 Milano

Serie MT 100 80 col	da 705 000 a 916.000 + IVA
Sene MT 100 132 col	da 869 000 a 1 034 000 + IVA
Serie MT-400 da 200 a 800 CPS	da 2.303 000 a 2 585 000 + IVA
Stampante M 80/77	1.250 000 + IVA
Stampante M 80/99	1 400 000 + IVA
Stampante M 132/77	2 450 000 + IVA
Stampante M 132/99	2 700 000 + IVA
Stampante M 1602	2 100 000 + IVA

Note prezzi OEM per Marco a L. 470

MCW
Zelco s r l
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

MCW 55/3 calcolatore con disco 10 Mbyte multiutente e multitasking (versione minima 2 utenti)	15 000 000 + IVA

Nota. prezzo per dollaro a L. 1 200

MICROVITEC
G.B.C italiana S p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori	990 000 + IVA

MOTOROLA (U S A.)
Motorola S p.A
Via Ciro Menotti, 11 Milano

EXORset 30	5 830 000 + IVA
M 6809 set 30	6 149.500 + IVA
M 6809 set 33	6 777 000 + IVA

MPI
CSI - Computer Support Italy
Via P Rondoni, 11 20146 Milano

Stampante mod. 88G (80/96/132 colonne matrice 7x7 o 11x7 grafica. 100 CPS, tractor & friction feed)	1 000 000 + IVA

NORTHSTAR
Zelco s r l
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

Horizon 2 32 K	4 567.200 + IVA
Horizon 2 48 K	5 299 200 + IVA
Horizon 2 64 K	5 654 400 + IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1.200

OKI (Giappone)
Technitron
Via California 12 20144 Milano

Microline 80 (interfaccia parallela)	850 000 + IVA
Microline 80 (interfaccia RS 232C)	950 000 + IVA
Microline 82-870 col 80 CPS	1 050 000 + IVA
Microline 83 132 col. 120 CPS	1 550 000 + IVA
DP 125 22 aghi, 125 linee/minuto	3 350 000 + IVA
DP 250 33 aghi 250 linea/minuto	4 400 000 + IVA
DP 300 - 33 aghi 300 linee/minuto	4 800 000 + IVA

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S p.A Ivrea

P 6040	3 850 000 + IVA
P 6066	12.200 000 + IVA

ONYX SYSTEMS INC. (U.S.A.)
Advelco Data Systems s r l
Via Emilia Ovest 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Elaboratore C 5000/64/5" 64 K, disco 5 M cassetta 12 M	13 900 000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/10 64 K disco 10 M cassetta 12 M	16 750 000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/18 64 K, disco 18 M cassetta 12 M	19 700 000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/40 64 K, disco 40 M cassetta 12 M	24 100 000 - IVA
Elaboratore C 8001/128/10 come C8001/64/10 con 128 K RAM	19 600 000 + IVA
Elaboratore C 8001/128/18 - come C8001/64/18 con 128 K RAM	22.500 000 + IVA
Elaboratore C 8001/128/40 come C8001/64/40 con 128 K RAM	26 950 000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/10 come C8001/64/10 con 256 K RAM	22 250 000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/18 come C8001/64/18 con 256 K RAM	25 200 000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/40 come C8001/64/40 con 256 K RAM	29 600 000 + IVA
Elaboratore C8002/256/10 256 K, disco 10 M cassetta 12 M	27 050 000 + IVA
Elaboratore C8002/256/18 come C8002/256/10 con disco 18 M	29 990 000 + IVA

Elaboratore C8002/256/40 come C8002/256/10 con disco 40 M	34 400 000 + IVA
Elaboratore C8002/512/10 come C8002/256/10 con 512 K RAM	31 500 000 + IVA
Elaboratore C8002/512/18 – come C8002/256/18 con 512 K RAM	34 400 000 + IVA
Elaboratore C8002/512/40 come C8002/256/40 con 512 K RAM	38 800 000 + IVA
Sistema operativo OASIS	500 000 + IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)	1 000 000 + IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2	800 000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal	990 000 + IVA
Compilatore CBASIC II	300 000 + IVA
Compilatore Cobol	1 000 000 + IVA
Emulatore	1 000 000 + IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1.350 000 + IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2 700 000 + IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4.500 000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal, standard	1 000 000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1 100 000 + IVA
CBASIC II	400 000 + IVA
RM Cobol	1 000 000 + IVA
Emulatore 2780/3780	1 000 000 + IVA
'C" Compiler	1 200 000 + IVA
'C" Compiler con Fortran IV	1.500 000 + IVA
C8201/10 drive aggiuntivo 10 M per C8001	7 990 000 + IVA
C8201/18 drive aggiuntivo 18 M per C8001	9 600 000 + IVA
C8100 kit conversione C8001 in C8002	12 600 000 + IVA
C8020 scheda espansione di memoria per C8002	4 900 000 + IVA

PRINTRONIX (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Stampante 150	7 680 000 + IVA
Stampante 300	9 000 000 + IVA
Stampante 600	13 200 000 + IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1.200

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Bagsh
Piazza Costituzione 8/3 Palazzo degli Affari 40128 Bologna

MS 20 2 Mbyte	8.339 000 + IVA
SD 200 2 Mbyte	13 068 000 + IVA
SD 605 disco 5 M + floppy 1 M	15.885 000 + IVA
SD 610 disco 10 M + floppy 1 M	17 791 000 + IVA
SD 700 disco 16 + 16 M	25 808 000 + IVA
Disco 16 + 16 M per SD 200	17 155 000 + IVA
Disco 32 M	14 320 000 + IVA
Terminale Visual 200	2.318 000 + IVA
Sistema di sviluppo per Z 80	675 000 + IVA
EspandoPROM	412 000 + IVA
EspandoRAM 64 K	1.296 000 + IVA
SBC 200 computer su scheda singola	599 000 + IVA
MPC 4 scheda di comunicazione multiutente	970 000 + IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2 662 000 + IVA
Conversione SD-200 in multiutente	1.390 000 + IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	513 000 + IVA
Basic II	198 000 + IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1 449 000 + IVA
CIS Cobol utility	360 000 + IVA
CP/M 2.2	466 000 + IVA
Microsoft MBASIC-80	513 000 + IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 950

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Computer Company s a s
Via San Giacomo, 32 – 80133 Napoli

SD 100 32 K 1 Mbyte	10.200 000 + IVA
SD 100 48 K 1 Mbyte	10 950 000 + IVA
SD 100 64 K 1 Mbyte	11 000 000 + IVA
SD 200 64 K 2 Mbyte	13 000 000 + IVA
SD 605 64 K 5 Mbyte	15 000 000 + IVA
SD 610 64 K 10 Mbyte	17 000 000 + IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	26 000 000 + IVA
ExpandoRAM 16 K	1.200 000 + IVA
ExpandoRAM 32 K	1 500 000 + IVA
ExpandoRAM 48 K	1 980 000 + IVA
ExpandoRAM 64 K	2 500 000 + IVA
Versafloppy (floppy disk controller)	1 020 000 + IVA
Multiuser Add on Package	2 000 000 + IVA
Cavo per drive MFE	200 000 + IVA
Cavo per drive Shugart e Qume	200 000 + IVA

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s r l
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Graphic Printer GP-80	499 000 + IVA
Interfaccia RS 232C	140 000 + IVA
Interfaccia per Pet	120 000 + IVA
Interfaccia per Apple	120 000 + IVA
Interfaccia per TRS 80	120 000 + IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 20121 Milano

MZ-80K/A	1 305 000 + IVA
MZ-80K/1 come MZ-80K/A ma espandibile e interfacciabile	1 695 000 + IVA
MZ 80K/2 come MZ 80K/1 con espansione RAM 48 K	1 965 000 + IVA
Espansione 16 K RAM	420 000 + IVA
MZ 80 I/O unità di interfaccia	500 000 + IVA
MZ 80 FD prima unità doppio floppy 5" (2 × 143 K)	2.500 000 + IVA
MZ-80 FDK seconda unità doppio floppy 5"	2 140 000 + IVA
MZ 80 P3 stampante 80 colonne	1 450 000 + IVA
Kit tastierino numerico	150 000 + IVA
Interfaccia per floppy	350 000 + IVA
Interfaccia per Digiplot	350 000 + IVA
MZ 80B/2	3 070 000 + IVA
MZ 80B/4 come MZ 80B/2 con interfaccia, 2 floppy 5" 570 K e stampante MZ-80 T5	8.500 000 + IVA
PC 3200 con interfaccia, 2 floppy 5", stampante Itoh 132 colonne bidirezionale	8.500 000 + IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 35 - 10128 Torino

Microtop 80 con 2 floppy 5" da 150 Kbyte	5 520 000 + IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte	6 240 000 + IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 600 Kbyte	6 960 000 + IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte	7 680 000 + IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Kbyte	8 400 000 + IVA
Microtop 80 con 1 floppy da 8" 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 5 Mbyte	13 800 000 + IVA
Microtop 80 con 1 floppy 8" da 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 10 Mbyte	14 400 000 + IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 16 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	20 400 000 + IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 48 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	22 080 000 + IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	23 760 000 + IVA
Espansione 64 K RAM	1 800 000 + IVA
Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali	840 000 + IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1200

SINCLAIR (Gran Bretagna)
G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX-80	325 000 IVA comp

Articolo	Prezzo
Computer ZX-80 kit	275 000 IVA comp
Espansiona di memoria 1 K RAM	19.500 IVA comp
Espansiona di memona 3 K RAM	45 000 IVA comp
Espansione di memoria 16 K RAM	220 000 IVA comp
ROM BASIC virgola mobile 8 K	69 000 IVA comp
Alimentatore par ZX 80	14 500 IVA comp
Alimentatore per ZX 80 espansione 16 K	25 000 IVA comp
Manuale in italiano	4 500 IVA comp
Segnalatore acustico per tastiera ZX 80	51 000 IVA comp
Interfaccia opzionala amplificata per registratore	47 000 IVA comp
Interfaccia par monitor	47 000 IVA comp

SOROC TECHNOLOGY INC. (U.S.A.)
Zelco s r l
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Articolo	Prezzo
Terminala IQ 120	1 450 000 + IVA
Terminale IQ 130	1 500 000 + IVA
Terminale IQ 140	2 016 000 + IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1200

STUDIO LG (Italia)
Nuova Elettronica
Via Cracovia, 19 Bologna

Articolo	Prezzo
LX 382 Scheda CPU	129 800 IVA comp
LX 380 Alimentatore	77 000 IVA comp
LX 381 BUS	11 000 IVA comp
LX 384 Tastiera esadecimale	60.300 IVA comp
LX 387 Tastiera alfanumarica	120 000 IVA comp
LX 386 Espansione 8 K RAM	126.000 IVA comp
LX 388 Scheda video e Interpreta BASIC	218 000 IVA comp
LX 385 interfaccia cassette	103 000 IVA comp
LX 389 interfaccia stampanta	56 000 IVA comp
LX 383 interfaccia TASD per accesson	60.300 IVA comp

S.W.T.P.C. (U.S.A.)
Homic
Piazza de Angeli, 1 Milano

Articolo	Prezzo
Sistema S09 128 K RAM	7.500 000 + IVA
Disco winchester 20 Mbyte	10 000 000 + IVA
Disco winchester 40 Mbyte	12 000 000 + IVA
Floppy 2.5 Mbyte	3 500 000 + IVA
Terminale 8212	2.350 000 + IVA

TANDY RADIO SHACK (U S.A.)
T R S.I s r l
C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

Articolo	Prezzo
TRS 80 Mod. 1 4 K Livello 1	895 000 + IVA
TRS 80 Mod 1 4 K Livello 2	1 139 000 + IVA
TRS 80 Mod 1 16 K Livello 2	1 550 000 + IVA
Interfaccia 0 K	545 000 + IVA
Interfaccia 16 K	726 000 + IVA
Interfaccia 32 K	790 000 + IVA
Interfaccia RS 232C	215 000 + IVA
TRS 80 Mod III 16 K	2 099 000 + IVA
TRS-80 Mod III 32 K + 2 drive	3 990 000 + IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 715 K	4 650 000 + IVA
TRS 80 Mod II 32 K + 1 drive 8"	6.390 000 + IVA
TRS 80 Mod II 64 K + 1 drive 8"	6 695 000 + IVA
TRS 80 Mod II 64 K + 1 drive 8" 1 Mbyte	7 145 000 + IVA
Espansione 1 drive per Mod II	2.390 000 + IVA
Espansione 2 drive per Mod II	3 400 000 + IVA
Espansione 3 drive per Mod II	4.540 000 + IVA
Hard disk 5 + 5 Mbyte + controller (1$ = 1 200L.)	9 480 000 + IVA
Stampante TRSI 132C 100 S	1 390 000 + IVA
Stampanta TRSI W RO	1.750 000 + IVA
Stampante TRSI WP KSR	2 450 000 + IVA
Stampante 730 C 80/100	998 000 + IVA
Stampante 737 C	1 065 000 + IVA
Stampante Quick II	400 000 + IVA
Stampante II processing	3 250 000 + IVA
Stampante Line Printer V	2 690 000 + IVA
Stampante VI 100	1 790 000 + IVA

TELEVIDEO (U.S.A.)
Microcomp S p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 28 00153 Roma

Articolo	Prezzo
Mod 1 CPU monoutente 64 K 2 floppy 5" 500 + 500 Kbyte CP/M 2 2 1 video 910	8 000 000 + IVA
Mod. 2 CPU 1 utente, espandibile a 6. 2 dischi fissi 5 + 5 Mbyte 1 floppy 5" 500 Kbyte, CP/M 2.2, 1 TS 80	16.500 000 + IVA
Mod 3 CPU 2 utenti espandibila a 16 disco 23 5 Mbyte + cassetta 17 5 Mbyte, CP/M 2 2	30 000 000 + IVA
TS 80 terminale intelligente per Mod 2 e 3 64 K RAM	3.300 000 + IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1200

TRENDCOM (U.S.A.)
Telcom s.r l
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Articolo	Prezzo
Stampante mod 100	624 000 + IVA
Stampante mod 200	1 008 000 + IVA
Interfaccia per TRS-80	144 000 + IVA
Interfaccia per Appla con grafica	216 000 + IVA
Interfaccia per Pet	216 000 + IVA
Interfaccia serala	210 000 + IVA
Carta (16 rotoli) per mod 100	78 000 + IVA
Carta (10 rotoli) par mod 200	78 000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TRIUMPH ADLER (Germania)
Triumph Adler Italia S p.A.
Viale Monza 261 - 20126 Milano

Articolo	Prezzo
Alfatronic P1 64 K 1 floppy 5" 160 K	3 800 000 + IVA
Alfatronic P2 64 K 2 floppy 5" 160 K	4.540 000 + IVA
DRH 80 stampante ad aghi bidirezionala 80 CPS	1 850 000 + IVA
SD 4035 stampante a sfera bidirezionale 20 CPS	2.525 000 + IVA
DR 15 stampante ad aghi 132 col 250 CPS	3.350 000 + IVA

VECTOR GRAFIC (U S A.)
CDS Italia s r l
Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno

Articolo	Prezzo
VIP 1600 con 1 floppy 5" doppia faccia (tot. 630 K) + Centronics 150	10 981 000 + IVA
Unistor-M drive aggiuntivo 315 K per VIP	1 690 000 + IVA
2600 con 2 floppy 5" doppia faccia (tot 1260 K) + Centronics 150	13.581 000 + IVA
Unistor T - drive aggiuntivo 630 K	2 696 000 + IVA
2800 con 2 floppy 8" doppia faccia (tot. 2050 K) + Centronics 150	16 000 000 + IVA
3005 con disco 5 M e floppy 5" 630 K + Centronics 150	16.581 000 + IVA
3105 come 3005 con CPU e video separati	17 181 000 + IVA
3032 come 3005 con disco 32 Mbyte 8" e Centronics 152/4	25 981 000 + IVA
5005 come 3105 Multi-Share (fino a 5 utenti)	17 981 000 + IVA
System B con 2 floppy 5" (tot. 630 K) + Centronics 150	13 981 000 + IVA
MZ come System B, senza terminala	10 681 000 + IVA
Microstor drive doppio aggiuntivo 2x315 K per VIP, B e MZ	3.208.000 + IVA
B5 Upgrade disco 5 M per System B	7 800 000 + IVA
MST Multi Share Terminal terminale aggiuntivo con scheda Flashwriter II e 64 K RAM	3.800 000 + IVA

WATANABE INSTRUMENTS CORP
E.C.T.A. S.p.A.
Via Giacosa, 3 20127 Milano

Articolo	Prezzo
WX 4671 1 penna, 5 cm/sec	2.270 000 + IVA
WX 4675 6 penne, 5 cm/sec	2.530 000 + IVA
PH 501 set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	290 000 + IVA
WX 4635 1 penna, 25 cm/sec, foglio singolo	4 520 000 + IVA
WX 4635R 1 penna 25 cm/sec trasc a rullo	5 650 000 + IVA
WX 4638 1 penna, 40 cm/sec foglio singolo	5 170 000 + IVA
WX 4638R 1 penna 40 cm/sec trasc. a rullo	6 300 000 + IVA
WX 4634 2 penne 25 cm/sec foglio singolo	4 950 000 + IVA
WX 4634R 2 penne 25 cm/sec, trasc. a rullo	6 090 000 + IVA
WX 4637 2 penne, 40 cm/sec foglio singolo	5 620 000 + IVA
WX 4637R 2 penne 40 cm/sec, trasc a rullo	6.750 000 + IVA
WX 4633 10 penne 25 cm/sec foglio singolo	5 350 000 + IVA
WX 4633R 10 penne 25 cm/sec, trasc a rullo	6 500 000 + IVA
WX 4636 10 penne 40 cm/sec, foglio singolo	6 030 000 + IVA
WX 4636R 10 penne, 40 cm/sec, trasc a rullo	7 170 000 + IVA
PC 2621 interfaccia parallela 8 bit	390 000 + IVA
PC 2601 interfaccia RS 232C	755 000 + IVA
PC 2611 interfaccia HP IB IEEE488	860 000 + IVA

Nota. prezzi per 1 yen = 52 lire

WAVE MATE INC. (U.S.A.)
S.P.H Computer s r l
Via Giacosa, 5 20127 Milano

Articolo	Prezzo
2064 000 CPU 64 K	3.800 000 + IVA
2064 001 CPU 64 K, 1 drive 148 K	4 900 000 + IVA
2064 004 CPU 64 K 1 drive 736 K	5 350 000 + IVA
3100 003 1 drive 184 K	1 130 000 + IVA
3100 004 1 drive 736 K	1 800 000 + IVA
3100 005 2 drive 184 K (tot. 368 K)	1 725 000 + IVA
3100 006 2 drive 736 K (tot. 1 47 M)	3 020 000 + IVA
3200 001 drive aggiuntivo 184 K	650 000 + IVA
3200 002 drive aggiuntivo 736 K	1 250 000 + IVA
1000 109 cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72 500 + IVA
1500 001 scheda CPU 64 K, I/O, disk controller	1 674 000 + IVA
1600-001 interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	145 000 + IVA
8000-001 sist. operativo MTS-6800 Assembler Editor	588 000 + IVA
8000-002 S O MTS-6800	252 000 + IVA
8001-001 MTS Basic Compiler & Runtime	354 000 + IVA
8001-002 MTS Basic Runtime	210 000 + IVA
8003-001 MTS TYPE Text Output Formatter Program	210 000 + IVA
8003-002 MTS Type & Runtime	420 000 + IVA
8004-001 MTS Assembler & Linker	168 000 + IVA
8005 001 MTS IDB Debugger	102 000 + IVA
8006 001 MTS Line Editor	67 000 + IVA
8007-001 MTS Screen Editor	378 000 + IVA
8100 001 FLEX 2 0 Disc Operating System	252 000 + IVA
8100-002 FLEX O/S Utility Command Package	168 000 + IVA
8101-001 Scientific basic	108 000 + IVA
8102-002 Extended Basic 17 digit Floating point	168 000 + IVA
8103-002 tFORTH +	420 000 + IVA
8110-001 FLEX Line Editor	67 000 + IVA
8110-002 Word processing Text Processor	102 000 + IVA
8110 003 Sort Merge	126 000 + IVA
8110 006 Mnemonic Assembler	67 000 + IVA
8110 008 RRMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252 000 + IVA
8110-009 Relocating Assembler & Linking Loader	92 000 + IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1 150

ZENITH DATA SYSTEMS (U.S.A.)
Adveico Data Systems s r l
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Articolo	Prezzo
Z-89 FA con floppy 5" 102 K, CP/M2 2 e BASIC 80 Microsoft	4 950 000 + IVA
Z-87 Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte	1 950 000 + IVA
Z-47 Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2.2 M)	5 900 000 + IVA
WH-88-18 Espansione 16 K RAM	249 000 + IVA
Z 1 terminale	1 590 000 + IVA
MW Word Processing Magic Wand (per CP/M)	450 000 + IVA
HMS 817 2 Fortran Microsoft 5" (per CP/M)	350 000 + IVA
HMS 817 3 Cobol Microsoft 5"	650 000 + IVA
HMS-817 4 Compiler BASIC-80 5" (per CP/M)	420 000 + IVA
HMS 847 2 Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350 000 + IVA
HMS 847-3 Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	650 000 + IVA
HMS-847-4 Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420 000 + IVA
SF-8107 CBASIC II (CP/M)	190 000 + IVA
SF 9100 Full Screen Editor (CP/M)	90 000 + IVA
SF 9101 Text Formatter (CP/M)	95 000 + IVA
SF 9103 CPS Communications Utility (CP/M)	70 000 + IVA
HOS-817-3 Sistema operativo Pascal 5"	650 000 + IVA
HOS 817 1 Sistema operativo HDOS 5"	250 000 + IVA
HOS-847 1 Sistema operativo HDOS 8"	250 000 + IVA
H-8-20 HDOS Fortran 5"	250 000 + IVA
H-8-21 HDOS MBASIC 5"	250 000 + IVA
H 8-40 Word Processing Autoscribe (HDOS)	650 000 + IVA
SF 8002 Microsoft Macro 80 (HDOS)	130 000 + IVA
SF 9000 Full Screen Editor (HDOS)	90 000 + IVA
SF 9001 Text Formatter (HDOS)	95 000 + IVA
SF-8004 Sort (HDOS)	50 000 + IVA
SF 9003 CPS Communications Utility (HDOS)	70 000 + IVA
SF 9006 RTTY Communications Processor (HDOS)	165 000 + IVA

ZILOG (U.S.A.)
Zelco s r l
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Articolo	Prezzo
MCZ. 1	9.360 000 + IVA
MCZ 2/19	12.240 000 + IVA
MCZ. 2/20	13.200 000 + IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1200

SCHEDE A MICROPROCESSORE

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s r l
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Articolo	Prezzo
Amico 2000 montato	305 000 + IVA
Amico 2000 in kit	249 500 + IVA
Alimentatore	16.500 + IVA
Espansione BUS	93 000 + IVA
Alimentatore di potenza montato	144 000 + IVA
Alimentatore di potenza in kit	114 000 + IVA
Contenitore con alimentatore di potenza, montato	350 000 + IVA
Contenitore in kit	144 000 + IVA
Interfaccia video montata	249 000 + IVA
Interfaccia video in kit	224 000 + IVA
Tastiera ASCII montata	144 000 + IVA
Tastiera ASCII in kit	129 000 + IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	299 000 + IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	269 000 + IVA
Sistema completo Amico 200	1.350 000 + IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (U.S.A.)
Skylab s r l
Via Melchiorre Gioia, 66 20125 Milano

Articolo	Prezzo
Daim Controller minifloppy	780 000 + IVA

Nota. prezzo per dollaro a L. 1000

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r l
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

Articolo	Prezzo
FDC/2 floppy disk controller	450 000 + IVA

L'EMMECI (Italia)
L'Emmeci s r l
Via Porpora, 132 Milano

Livello 1 scheda base miniterminale e alimentatore	350 000 + IVA
CPU 21 CPUZ80 1 K RAM 8 K EPROM	399 000 + IVA
ROM 01/A - espansione EPROM 4 K	182 000 + IVA
RXM-07 espansione RAM/ROM base	315 000 + IVA
RAD 01/A - espansione RAM dinamica base	460 000 + IVA
TAM 01/A espansione RAM CMOS con batteria tampone	698 000 + IVA
IOP-01/A espansione 24 I/0 TTL	123 000 + IVA
GIO-01 - espansione I/0 per BUS periferiche	166 000 + IVA
TVM 11 interfaccia video	368 000 + IVA
ARU-01 scheda di calcolo con 9511	515 000 + IVA
BPP 01 programmatore per EPROM 2708, 2716 (base)	200 000 + IVA
FLP 01 interfaccia floppy / mini floppy singola densità	435 000 + IVA

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

MEK 6802 D5 E	367.500 + IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U.S.A.)
Dott. Ing Giuseppe De Mico S p.A.
V le Vittorio Veneto 8 Cassina dè Pecchi (Milano)

AIM 65 1 K RAM	738 000 + IVA
AIM 65 4 K RAM	775 000 + IVA
Assembler 4 K	170 000 + IVA
Basic 8 K	200 000 + IVA
Forth 8 K	251 000 + IVA
PL-65 8 K	258 000 + IVA
Alimentatore	80 000 + IVA
Espansione 16 K RAM	545 000 + IVA
Programmatore di EPROM	115 000 + IVA
Interfaccia video	280 000 + IVA
Mini floppy disk controller	345 000 + IVA

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S p.A
Via Carlo Olivetti 2 - 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	494 550 + IVA
NBZ 80 B	667 800 + IVA
NBZ 80 S	866 250 + IVA
UPZ 80 BS	385 350 + IVA
UPZ 80 S	518 700 + IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U.S.A.)
Comprel Viale Romagna, 1 Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	445 200 + IVA
Assembler 8 K	156 000 + IVA
BASIC 8 K	156 000 + IVA
KTM 2	598 800 + IVA
KTM 2/80	730 800 + IVA
KTM 3	864 000 + IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S p.A.
Viale Certosa, 138 20156 Milano

FX 3500 P	78.200 + IVA
FX 501 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	181 000 + IVA
FX 502 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	225 000 + IVA

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)
Hewlett Packard Italiana S p.A.
Via G. Di Vittorio 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 11 C	230 000 + IVA
HP 12 C	256 000 + IVA
HP 33 C	149 000 + IVA
HP 34 C	256 000 + IVA
HP 38 E	205 000 + IVA
HP-38 C	256 000 + IVA
HP-41 C	399 000 + IVA
HP-41 CV	519 000 + IVA
HP-82104A (lettore di schede per 41)	344 000 + IVA
HP-82143A (stampante per 41)	615 000 + IVA
HP-82153A (lettore ottico per 41)	199 000 + IVA
HP-67	659 000 + IVA
HP 97	1.236 000 + IVA

SHARP (Giappone)
Melchioni S p.A
Via P Colletta, 37 Milano

EL-5100	134 900 + IVA
PC-1211 (programmabile in Basic)	259 500 + IVA
CE 121 (interfaccia registratore)	31 500 + IVA
CE 122 (stampante per PC 1211)	210 500 + IVA

TANDY RADIO SHACK (U.S.A.)
T R S I s r l
C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

Pocket computer	299 000 + IVA
Interfaccia par registratore	39 000 + IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S p.A.
02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	385 000 + IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)
Texax Instruments Semiconduttori Italia S p.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)

TI 53	45 000 + IVA
TI-57	59 000 + IVA
TI 58	145 000 + IVA
TI-58C	159 000 + IVA
TI-59	269 000 + IVA
PC 100C	375 000 + IVA
Bibboteche S.S S (in italiano) ing civile topografia	59 000 + IVA
Bibliteche S.S S (in Inglese)	29 000 + IVA

micromarket

Micromarket pubblicherà ogni mese, gratuitamente, gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comperare o scambiare materiali usati. Se vuoi usufruire di questo servizio devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati e la tua inserzione sarà pubblicata sul prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale, ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirlo per ESPRESSO. Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!

MICROMARKET Vendo

Vendo **Chess Challenger "7"** Mod BCC (scacchi elettronici 7 livelli) ancora nuovo con garanzia Prezzo L. 220 000 Rag Alfredo Bevanda - Via Lombardia 2 94100 Enna.

Vendo **Programma** che permette di effettuare il disegno, layout e costruzione dei circuiti stampati e wire wrap Gira su Apple 48K con Z-80 softcard o su altri computer dotati di CP/M Scrivere o telefonare a. Sorrentino Fernando - Via Zezon 10 - 20124 Milano Tel 02/665781

HP 65 programmabile a schede con alimentatore e custodia in pelle naturale, perfetta, vendo L. 150 000 Franco Gatta c/o Technimedia - Tel. 06/898654

Vendo Texas **TI 58** - completa di alimentatore, modulo di base, mathematicy, business decision L 120 000 Renato Giannetti, Via Vittorio Emanuele II - 50134 Firenze - Tel 055/485819

Vendo **TI 58** programmabile compresa di modulo di Biblioteca base a L 80 000 Bracci Massimo - Via della Repubblica 10 - 56030 Montecalvoli (Pisa). Tel 0587/748042, ore pasti.

Vendo **HP 29C** memoria costante 98 passi completa di manuali d'uso piu uno di giochi - caricatori N. Cadmio - carica batterie e imballo originale L 130.000 o cambio con programmi per Apple II o periferiche conguagliando Vittorio Meneguz - Via Curiel 40 20094 Corsico (MI) Tel 02/4582806

Vendo personal computer **ZX80** + manuale in italiano + alimentatore + espansione di 16K RAM, usato una settimana, fare offerta adeguata Computer **KIM 1** - inscatolato + display esterni + alimentatore entro-contenuto 32 porte I/O; tastierina esterna - Nuovo! Fare offerte Ezio Pagliarino - V Moriondo 39 - 15011 Acqui Terme (AL) - Tel 0144/56006

Sinclair ZX80 assemblato fabbrica, 16K RAM 8K ROM alimentatore/cavi, con nuova tastiera ZX81 3 cassette, programmi originali Sinclair, manuale ZX81 e molti dischi utilities programmi vari incluso rivista (12 numeri) USA dedicata questo computer, vendo L. 550 000 non trattabili Valore 660 000 (perfetto) Aldo De Ros - Torino - Tel 513232

Vendo **HP 29C** in perfetto stato completa di tutti gli accessori in dotazione e con batterie ricaricabili nuove Telefonare ore pasti Guglielmo Gardenghi - Via Poggio D'Oro - S N Rignano Flam Roma - Tel 0761/521014

Vendo **TI 58C**, ancora in garanzia completa di tutti gli accessori imballo originale, a L 110 000 Telefonare a Marco ore serali 06/7829859 - Roma

Vendo **PET 2001** espanso a 24K solo zona di Roma. Tel 3450015 (dopo le ore 20)

Vendo Rockwell **AIM 65 4K** RAM 16K ROM monitor-editor-Basic - Tutti i manuali, L 600 000 **KTM 2/80** terminale video L 550.000 perfettamente funzionanti Mauro Venturelli - Via Ravenna 10B - S Donato Mil. - Tel 02/5278817.

Vendo **HP-67** perfetta con manuali standard PAC e caricabatterie a L 500 000 Telefonare mattino Valentini - Fermo (A P) 0734-374223

Microcomputer **Sinclair ZX80** + espansione 3K + BASIC da 8K + alimentatore - assemblato dalla fabbrica L 400 000 trattabili Renzo Maggini - Via C Puini 13A - 57100 Livorno - Tel 502594 (casa), 424431 (ufficio)

TI-58 in perfetto stato vita un anno + **modulo SSS Matematica** vita due mesi a sole L 135.000 Telefonare ore pasti allo 02/3531936 chiedere di Maurizio

Vendo **Video-monitor Olivetti** grafico e alfanumerico 20 pollici DSM 6660 tavolo supporto Olivetti per terminali L 850 000 Tastiera alfanumerica L. 120 000

continua a pag 95

segue MICROMARKET da pag. 93

Recapito Platania S. V.le Matteotti 41 - Cinisello Balsamo Tel. 02/6171590 ore pasti (Milano)

Vendo **Sinclair ZX-80** causa passaggio a computer livello superiore a L. 350.000 acquistato il 4-8-81 ancora in garanzia! Completo di espansione RAM 4K - alimentatore per espansione 16K cavi collegamento extra - 4 manuali istruzioni (consegno domicilio) - Telefonare ore ufficio 035/883107 (BG)

Vendo **Computer Nuova Elettronica**: vendo schede 8K RAM, interfaccia cassette, interfaccia tastiera esadecimale, tastiera esadecimale, cassette BASIC e programmi giochi su cassetta. Ogni scheda L. 100.000. Ernesto Gastaldi - Via Nemorense 39 - Roma Tel. 861938

Vendo **Sinclair ZX80** L. 200.000 - Stefano Colanzi - P.zza Rivoli 7 - 10139 Torino - 011/763683

Vendo su cassetta **programmi per CBM 3032.** Matematica - tabelle - grafici di ogni tipo - disegni. Chiedere elenco con esempi di outputs per L. 1000 francobolli a A. Ricco - Via Bitritto 111 - 70124 Bari

MICROMARKET compro

Compro **PET 2001** (nuova ROM - **PET 4032** Apple II - **TRS 80** - Periferiche, accessori, programmi. Beretta Danilo - Via Mazzini, 23 - 24100 Bergamo

Acquisterei **stampante** Texas **PC-100 C** purché ottimo stato e prezzo conveniente - telefonare Morielli Mauro - Monza Tel. 039/6550472 (ore ufficio)

Compro un **drive 5" per Apple II**, Ugolini Gabriele - Via Prione 281 - 19100 La Spezia Tel. 0187/31019

Acquisto **cassette per video giochi** per "Telepartner MOD/CL 5000". Scrivere a: rag. Alfredo Bevanda - Via Lombardia 2 - Enna

Cerco **Nascom 2** - La casa costruttrice ha chiuso. Se non siete ottimi hardwaristi non lo espanderete più (niente floppy, I/O scheda grafica a colori etc.). Se non siete eccellenti softwaristi non potrete più arricchirlo (niente PASCAL, DOS, programmi fatti etc.). Io, che lo uso e lo userò sempre così come è, ve lo compro, se non me lo fate pagare come un personal, (perché non lo è e non lo sarà mai). Mauro Domizioli - Via Lassalle, 7 - Milano Tel. 02/8437770

Compro **drive 1 per floppy disk 5" per Apple II**. Duilio Lagomarsini - Via Fiorentina 33 - Pisa

Acquisto Sistema tipo a) **Apple II**, b) **TRS 80 II** o altri di capacità similari. Scrivere a: Buffa Pieragusto - Via Taramelli, 813 - 38100 Treoto - Tel. 0461/39681

Cerco **memorie MM 2112** oppure **TMS4043**. Sernesi Massimo, 22 - 58100 Grosseto

Cerco **pubblicazioni** possibilmente in italiano per imparare a programmare un **PET 4032 + floppy + stampante** e istruzioni d'uso. Giuliano Termanini - Via N. Bixio 5/10 - 16128 Genova.

MICROMARKET cambio

Cambio/vendo **programmi per Apple**: giochi, utilità, data base, grafica, musica, contabilità, ingegneria. Richiedetemi l'elenco e inviatemi il vostro. Rodolfo Spinosa - Via Moraodi, 50 - 20090 Segrate (MI)

Cedo **TI 58** + CPU N.E. + alimentatore per n. N.E. + tastiera esadecimale con display N.E. + interfaccia della tastiera + BVS N.E. **con Sinclair ZX80 1K** assemblato in fabbrica. Rag. Antonio Cuomo - C.so Vittorio Emanuele III, 16 - 80058 Torre Annunziata (NA)

Scambio **programmi** vari di ingegneria con programmi di utilità e gestionali. Studio di Ingegneria e Informatica - Tel. 0871/67477

micromeeting-corner

Micromeeting-corner ospiterà ogni mese gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto fra di loro. Compila il tagliando in fondo alla rivista e inviacelo: pubblicheremo il tuo recapito (se vuoi anche telefonico) così gli altri potranno mettersi più rapidamente in contatto con te, e le altre notizie che indicherai sul tagliando (tipo di macchina, centri di interesse eccetera).

Se vuoi che il tuo annuncio venga pubblicato su più di un numero, barra l'apposita casella sul tagliando. Micromeeting-corner è uno spazio libero, a tua disposizione. Hai fondato un club, vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti.

P.S. il nostro servizio è completamente gratuito. Ti chiediamo solo, in cambio, di compilare il tagliando in maniera ben leggibile! Il modo più rapido per l'invio è mettere il tagliando in una busta e inviarcela per ESPRESSO, ma se vuoi puoi incollare il tagliando su una cartolina postale.

Scambio programmi di utilità **Apple**, chiedere lista. Sernesi Massimo - Via Svezia, 22 - 58100 Grosseto

Programmatore **BASIC** offresi part-time solo zona Roma. D'Alessandro Riccardo - 06/5032931

Desidererei venire in contatto con possessori di **HP 41C** e **Sinclair ZX 80** per scambio di programmi e consigli. Scrivete a Luigi Pinna - Via Ferrucci 16/A - 07100 Sassari (Tel. 079-270508)

Scambio informazioni - programmi **CBM 3032** - BASIC - PASCAL - Assembler-Hardware. Maranzana Sergio - V.le XX Settembre 70 - 34126 Trieste

Cerco utenti **Apple** per scambio programmi e formazione club - Ing. Carlo Puca - Via Petrarca 129 - 80123 Napoli - Tel. 081/651449

Scambio opinioni, programmi, esperienze, su personal computer tipo **Sharp MZ80K.** Scambio esperienze sul **BASIC** come linguaggio di programmazione. Ezio Pagliarino - V. Moriondo 39 - 15011 Acqui Terme (AL) - Tel. 0144/56006

Desidero scambiare esperienze su **mini calcolatrici**, programmabili e non. Christian Picker - Via Gottola, 3 - 80063 Piano di Sorrento (NA)

Scambio esperienze su programmi in BASIC per **Sharp MZ 80K.** Cuomo Antonio - C.so Vittorio Emanuele III, 16 - Torre Annunziata (NA)

Scambierei esperienze sulla Interfaccia **RS 232C** e **Centronics.** Platania S. V.le Matteotti 41 - Cinisello Balsamo - Tel. 02/6171590 (ore pasti)

Desidererei scambiare esperienze sul Software RPN per sistemi **HP-41**. Stefano Tendon - Cantone delle Asse 5, 29100 Piacenza. Tel. 0523/21180

Scambio esperienze su programmi matematici per il **PET**. Vullano Francesco - Via F. Ferruccio, 12/A - 20145 Milano

Desidero scambiare esperienze sul **TRS 80 mod. 1** Liv II software per impianti elettrici e hardware. Lecchi Impianti Elettrici - Via Madonna 11 - Tel. 3510270 - 20021 Bollata (MI)

Cerco appassionati computer anche neofiti per scambio notizie ed esperienze su **PET 32K**, anche eventuale costituzione club. Giuliano Termanini - Via Nino Bixio 5/10 - 16128 Genova.

MC

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spediscili ai distributori competenti.

Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.
Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.
Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.

Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni! Noi non cestineremo i tagliandi che eventualmente saranno inviati a noi anziché direttamente agli operatori, ma a nostra volta li spediremo ai destinatari appropriati. Ricordati, però, che ci vorrà molto più tempo: i tuoi tagliandi dovranno viaggiare due volte per posta, anziché una volta sola!

MICROMARKET (vedi pag. 93)

Vuoi vendere, comperare, scambiare del materiale usato?
Compila e spedisci subito il tagliando qui a fianco!

Ti assicuriamo la pubblicazione gratuita del tuo annuncio sul primo numero raggiungibile. Affrettati, e vedrai la tua inserzione già sul prossimo numero!

MICROMEETING (vedi pag. 95)

Scambia le tue esperienze con quelle degli altri lettori!

Se vuoi entrare in contatto con persone che hanno i tuoi stessi interessi o i tuoi stessi problemi, inviaci l'apposito tagliando. Pubblicheremo i dati che ci invierai: il tuo indirizzo, il tuo telefono, la tua macchina, i tuoi interessi. Se lo desideri, la tua inserzione continuerà ad essere pubblicata nei numeri successivi: basta che tu lo indichi contrassegnando la casella. Il tutto, ovviamente, senza pagare nulla.

Inviaci immediatamente il tagliando, ed il tuo nominativo comparirà fin dal prossimo numero!

TI È PIACIUTO QUESTO NUMERO?

PERCHÉ NON ABBONARSI?

Approfitta dell'OFFERTA SPECIALE:

12 numeri di MCmicrocomputer per 24.000 lire

SPENDI 24.000 lire
NE RISPARMI 12.000 rispetto all'acquisto in edicola!

Abbonarsi conviene perché *risparmi 12.000 lire*
ricevi la rivista direttamente a casa tua
sei sicuro di non perdere nessun numero
non corri il rischio di subire aumenti di prezzo

SPEDISCI SUBITO LA CEDOLA DI SOTTOSCRIZIONE DELL'ABBONAMENTO
Se ti affretti la decorrenza potrà essere fin dal prossimo numero!
Spedisci il tagliando (per ESPRESSO ti conviene) a

TECHNIMEDIA s.r.l. MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135 00141 ROMA

Se non vuoi tagliare la rivista....

non possiamo darti torto. Puoi usare una fotocopia o scrivere, direttamente, su un comune foglio di carta.
Per le richieste di informazioni agli operatori, però, ti consigliamo di utilizzare i tagliandi o le fotocopie, piuttosto che un foglio qualsiasi: le ditte, a volte, rispondono più volentieri alle richieste che arrivano tramite tagliando. E, tra l'altro, farai sapere agli operatori che leggi MCmicrocomputer

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 2

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 2.

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 2

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 2

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET 2

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio.

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING 2

☐ Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

☐ Desidero semplicemente che venga pubblicato il mio recapito fra quelli di coloro che vogliono scambiare esperienze sul seguente argomento

Il recapito da pubblicare è:

☐ Desidero che l'annuncio venga ripetuto nei prossimi ... numeri (indicare quanti)

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer a partire dal N. ......, al prezzo speciale di:
☐ L. 24.000 (Italia)
☐ L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)
☐ L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)
Desidero ricevere il N. 1 al prezzo speciale di L. 3.000
Scelgo la seguente forma di pagamento:
☐ allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.
☐ ho effettuato il versamento sul c/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
☐ ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
☐ attendo il vostro avviso di pagamento

Cognome e Nome
Indirizzo
CAP *Città* *Provincia*
(firma)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda,135
00141 Roma

MCmicrocomputer

MICROMARKET

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda,135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma